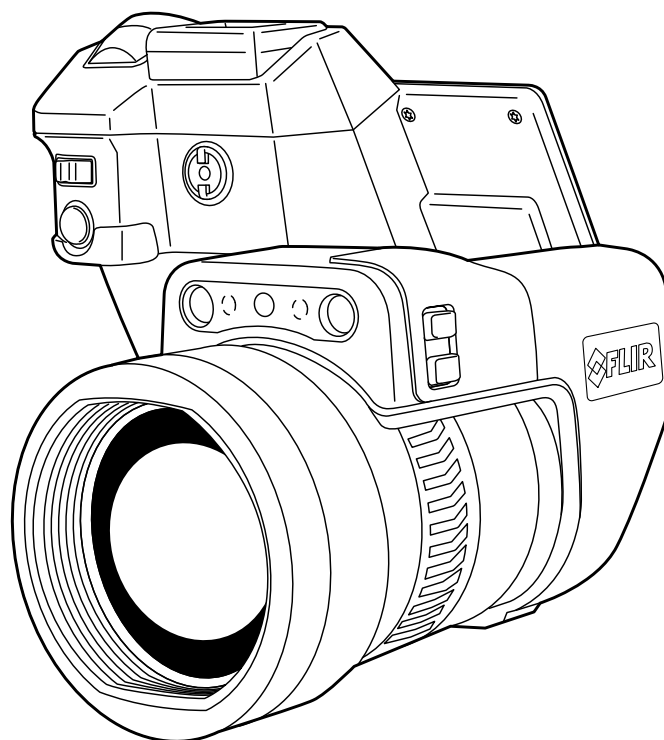




사용자 설명서 FLIR T10xx 시리즈



Important note

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Důležitá poznámka

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

Viktig meddelelse

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

Wichtiger Hinweis

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

Σημαντική σημείωση

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

Nota importante

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

Tärkeä huomautus

Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja lakitiedotteet sekä noudatettava niitä.

Remarque importante

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

Fontos megjegyzés

Az eszköz használatá előtt figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

Nota importante

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

重要な注意

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

중요한 참고 사항

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

Viktig

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

Belangrijke opmerking

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Ważna uwaga

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrogami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

Nota importante

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

Важное примечание

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

Viktig information

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

Önemli not

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

重要注意事項

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

重要注意事項

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

사용자 설명서 **FLIR T10xx** 시리즈

목차

1	책임제한	1
1.1	법적 책임제한	1
1.2	사용 통계	1
1.3	레지스트리 변경	1
1.4	미국 정부 규정	1
1.5	저작권	1
1.6	품질 보증	2
1.7	특허	2
1.8	Third-party licenses	2
1.8.1	GNU Lesser General Public License (LGPL)	2
1.8.2	Fonts (Source Han Sans)	2
1.8.3	Fonts (DejaVu)	2
2	안전 정보	3
3	사용자에 대한 공지	7
3.1	사용자 포럼	7
3.2	보정	7
3.3	정확도	7
3.4	전자 폐기물 처리	7
3.5	교육	7
3.6	문서 업데이트	7
3.7	본 설명서에 관한 중요 사항	8
3.8	신뢰할 수 있는 버전에 관한 참고 정보	8
4	고객 지원	9
4.1	일반 정보	9
4.2	문의 사항 제출	9
4.3	다운로드	9
5	머리말	11
5.1	일반 설명	11
5.2	주요 이점	11
6	퀵 스타트 가이드	12
6.1	프로시저	12
6.2	주의할 점	12
7	카메라 등록	13
7.1	일반 정보	13
7.2	프로시저	13
8	FLIR Tools/FLIR Tools+ 정보	18
8.1	머리말	18
8.2	작업순서	19
8.2.1	일반 정보	19
8.2.2	그림	19
8.2.3	설명	19
9	고속 인터페이스(HSI) 사용	20
9.1	일반 정보	20
9.2	시스템 개요	20
9.2.1	그림	20
9.2.2	설명	20
9.3	퀵 스타트 가이드	21
9.4	HSI 상자 표시등 LED	21
9.5	디지털 I/O	21
10	액세서리 및 서비스 목록	22
11	올바른 취급	23
11.1	일반 정보	23
11.2	그림	23

12	카메라 부품	24
12.1	우측면도	24
12.1.1	그림	24
12.1.2	설명	24
12.2	좌측면도	25
12.2.1	그림	25
12.2.2	설명	25
12.3	밑면도	26
12.3.1	그림	26
12.3.2	설명	26
12.4	배면도	27
12.4.1	그림	27
12.4.2	설명	27
12.5	넥 스트랩 연결 지점	28
12.5.1	그림	28
12.6	배터리 상태 LED 표시등	28
12.6.1	그림	28
12.6.2	설명	28
12.7	전원 LED 표시등	29
12.7.1	그림	29
12.7.2	설명	29
12.8	레이저 포인터	29
12.8.1	그림	29
12.8.2	레이저 경고 라벨	30
12.8.3	레이저 규칙 및 규제	30
13	화면 구성	31
13.1	General	31
13.2	메뉴 시스템	31
13.3	상태 아이콘 및 표시등	32
13.4	아래로 살짝 밀기 메뉴	32
13.5	이미지 오버레이 정보	32
14	메뉴 시스템 탐색	34
14.1	General	34
14.2	조이스틱을 이용한 탐색	34
15	카메라 취급	35
15.1	배터리 충전	35
15.1.1	배터리가 카메라 안에 있을 때 전원 공급 장치를 사용하여 배터리 충전하기	35
15.1.2	독립형 배터리 충전기를 사용하여 배터리 충전	35
15.2	카메라 켜기	35
15.2.1	프로시저	35
15.3	카메라 끄기	35
15.3.1	프로시저	35
15.4	뷰파인더의 광굴절 보정(선명도)	36
15.4.1	그림	36
15.4.2	프로시저	36
15.5	렌즈 각도 조절	37
15.5.1	그림	37
15.6	적외선 카메라 초점 수동 조절	37
15.6.1	그림	37
15.6.2	프로시저	37
15.7	적외선 카메라 초점 자동 맞춤	38
15.7.1	일반 정보	38
15.7.2	그림	38
15.7.3	프로시저	38

15.8	연속 자동 초점	38
15.8.1	일반 정보	38
15.8.2	프로시저	39
15.9	레이저 포인터 작동	39
15.9.1	그림	39
15.9.2	프로시저	39
15.10	디지털 확대/축소 기능 사용	40
15.10.1	일반 정보	40
15.10.2	그림	40
15.10.3	프로시저	40
15.11	프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기	40
15.11.1	일반 정보	40
15.11.2	프로시저	42
15.12	카메라 램프를 플래시로 사용	42
15.12.1	일반 정보	42
15.12.2	프로시저	42
15.13	파일을 컴퓨터로 옮기기	43
15.13.1	일반 정보	43
15.13.2	프로시저	43
15.14	렌즈 교환하기	43
15.15	클로즈업 렌즈 사용	47
15.15.1	일반 정보	47
15.15.2	클로즈업 렌즈 부착	47
15.15.3	클로즈업 렌즈 제거	49
15.16	컴퍼스 보정	51
15.16.1	프로시저	51
16	이미지 저장 및 작업	52
16.1	이미지 파일 정보	52
16.1.1	일반 정보	52
16.1.2	파일 이름 지정 규칙	52
16.1.3	스토리지 용량	52
16.1.4	UltraMax 정보	52
16.2	이미지 저장	53
16.2.1	일반 정보	53
16.2.2	프로시저	53
16.3	이미지 미리보기	53
16.3.1	일반 정보	53
16.3.2	프로시저	53
16.4	저장된 이미지 열기	53
16.4.1	일반 정보	53
16.4.2	프로시저	54
16.5	저장된 이미지 편집하기	54
16.5.1	일반 정보	54
16.5.2	프로시저	54
16.5.3	관련 항목	55
16.6	이미지 정보 표시	55
16.6.1	일반 정보	55
16.6.2	프로시저	55
16.7	카메라에서 PDF 보고서 만들기	55
16.7.1	일반 정보	55
16.7.2	이름 지정 규칙	55
16.7.3	프로시저	55
16.8	이미지 확대/축소	55
16.8.1	일반 정보	55
16.8.2	프로시저	56

16.9	이미지 삭제	56
16.10	이미지 카운터 재설정	56
16.10.1	일반 정보	56
16.10.2	프로시저	56
17	이미지 아카이브 작업하기.....	57
17.1	일반 정보	57
17.2	이미지 및 비디오 파일 열기.....	57
17.3	새 폴더 만들기	57
17.4	폴더 이름 변경	57
17.5	활성 폴더 변경하기	58
17.5.1	일반 정보	58
17.5.2	프로시저	58
17.6	폴더 간 파일 옮기기.....	58
17.7	폴더 삭제하기	58
17.8	이미지 또는 비디오 파일 삭제하기.....	59
17.8.1	일반 정보	59
17.8.2	프로시저	59
17.9	파일 여러 개 삭제하기.....	59
17.9.1	일반 정보	59
17.9.2	프로시저	59
17.10	모든 파일 삭제하기	60
17.10.1	일반 정보	60
17.10.2	프로시저	60
18	적합한 이미지 구현.....	61
18.1	일반 정보	61
18.2	적외선 카메라 초점 조절.....	61
18.2.1	수동 초점	61
18.2.2	자동 초점	61
18.3	적외선 이미지 조정	61
18.3.1	일반 정보	61
18.3.2	예제 1.....	62
18.3.3	예제 2.....	62
18.3.4	화면을 터치하여 수동 조정.....	62
18.3.5	조이스틱을 사용하여 수동 조정.....	64
18.3.6	레벨, 최대, 최소 모드에서의 수동 조정.....	64
18.4	온도 범위 변경	64
18.4.1	일반 정보	64
18.4.2	프로시저	64
18.5	컬러 팔레트 변경	65
18.5.1	일반 정보	65
18.5.2	프로시저	66
18.6	측정 매개변수 변경.....	66
18.7	비균일성 보정(NUC).....	66
18.7.1	일반 정보	66
18.7.2	수동으로 NUC 수행하기	67
18.8	모든 오버레이 숨기기	67
18.8.1	일반 정보	67
18.8.2	프로시저	67
19	이미지 모드 작업.....	68
19.1	일반 정보	68
19.2	이미지 예	68
19.3	이미지 모드 선택하기	69
20	측정 도구 작업.....	70
20.1	일반 정보	70
20.2	측정 도구 추가/제거.....	70

20.3	사용자 기본 설정 편집하기.....	70
20.3.1	일반 정보	70
20.3.2	프로시저	70
20.4	측정 도구 이동 및 크기 변경	71
20.4.1	일반 정보	71
20.4.2	스팟 이동하기	71
20.4.3	상자, 원 또는 선 도구 이동 및 크기 변경	72
20.5	측정 매개변수 변경.....	72
20.5.1	일반 정보	72
20.5.2	매개변수 유형	72
20.5.3	권장 값	73
20.5.4	프로시저	73
20.5.5	관련 항목	74
20.6	결과표에 값 표시하기	74
20.6.1	일반 정보	74
20.6.2	프로시저	75
20.7	그래프 표시하기.....	75
20.7.1	일반 정보	75
20.7.2	프로시저	75
20.8	차이 계산 작성 및 설정.....	76
20.8.1	일반 정보	76
20.8.2	프로시저	76
20.9	측정 알람 설정하기	76
20.9.1	일반 정보	76
20.9.2	알람 유형	76
20.9.3	알람 신호	76
20.9.4	프로시저	76
21	컬러 알람 및 등온선 작업	79
21.1	컬러 알람	79
21.1.1	일반 정보	79
21.1.2	이미지 예	79
21.1.3	상단, 하단, 및 간격 알람 설정하기.....	80
21.1.4	건물 등온선	80
22	이미지 주석 달기.....	82
22.1	일반 정보	82
22.2	주석 추가	82
22.2.1	일반 정보	82
22.2.2	프로시저	82
22.3	텍스트 설명 표 추가하기.....	82
22.3.1	일반 정보	82
22.3.2	프로시저	83
22.3.3	텍스트 설명 표 템플릿 만들기	83
22.4	음성 주석 추가	85
22.4.1	일반 정보	85
22.4.2	프로시저	85
22.5	스케치 추가	85
22.5.1	일반 정보	85
22.5.2	프로시저	86
23	카메라 프로그래밍(저속 촬영).....	87
23.1	일반 정보	87
23.2	프로시저.....	87
24	비디오 클립 녹화.....	88
24.1	일반 정보	88
24.2	프로시저.....	88
24.3	저장된 비디오 클립 재생하기.....	88

25	선별 알람	89
25.1	일반 정보	89
25.2	프로시저.....	89
26	Bluetooth 장치 페어링	91
26.1	일반 정보	91
26.2	프로시저.....	91
27	Wi-Fi 구성	92
27.1	일반 정보	92
27.2	무선 액세스 지점 설정(일반적인 방법).....	92
27.3	카메라를 WLAN에 연결(기타 방법).....	92
28	외부 FLIR 미터에서 데이터 가져오기	93
28.1	일반 정보	93
28.2	외부 미터의 기술 지원.....	93
28.3	프로시저.....	93
28.4	일반적인 습도 측정 및 문서화 절차	94
28.4.1	일반 정보	94
28.4.2	프로시저	94
28.5	자세한 정보	94
29	설정 변경	95
29.1	일반 정보	95
29.1.1	연결	95
29.1.2	카메라 온도 범위.....	95
29.1.3	옵션 및 스토리지 저장	95
29.1.4	기기 설정	96
30	기술 데이터	99
30.1	온라인 시야각 계산기	99
30.2	기술 데이터에 관한 참고 사항	99
30.3	신뢰할 수 있는 버전에 관한 참고 정보	99
30.4	FLIR T1010 12°	100
30.5	FLIR T1010 28°	105
30.6	FLIR T1010 45°	110
30.7	FLIR T1020 12°	115
30.8	FLIR T1020 28°	121
30.9	FLIR T1020 45°	127
30.10	FLIR T1020 28° and 12°	133
30.11	FLIR T1020 28° and 45°	139
30.12	FLIR T1020 28°, 12°, and 45°	145
30.13	FLIR T1030sc 12°	151
30.14	FLIR T1030sc 28°	157
30.15	FLIR T1030sc 45°	163
30.16	FLIR T1040 12°	169
30.17	FLIR T1040 28°	175
30.18	FLIR T1040 45°	181
30.19	FLIR T1050sc 12°	187
30.20	FLIR T1050sc 28°	193
30.21	FLIR T1050sc 45°	199
30.22	IR lens, f=36 mm (28°) with case	205
30.23	Close-up lens 3× (51 μm) with case	207
30.24	IR lens f=21.2 mm (45°) with case	208
30.25	IR lens f=83.4 mm (12°) with case	210
30.26	FLIR T10xx SC kit	212
31	기계 도면	214
32	디지털 I/O 핀 구성	222
32.1	HSI 상자의 디지털 I/O 커넥터에 대한 핀 구성.....	222

33	디지털 I/O 연결 도표	223
34	CE 적합성 선언서(DoC: Declaration of conformity)	225
35	카메라 청소.....	227
35.1	카메라 하우징, 케이블 및 기타 부품	227
35.1.1	액체	227
35.1.2	장비	227
35.1.3	프로시저	227
35.2	적외선 렌즈	227
35.2.1	액체	227
35.2.2	장비	227
35.2.3	프로시저	227
35.3	적외선 탐지기	228
35.3.1	일반 정보	228
35.3.2	프로시저	228
36	응용 예.....	229
36.1	습기 및 물로 인한 손상	229
36.1.1	일반 정보	229
36.1.2	그림	229
36.2	소켓 접속 불량	229
36.2.1	일반 정보	229
36.2.2	그림	229
36.3	산화 처리 소켓	230
36.3.1	일반 정보	230
36.3.2	그림	230
36.4	단열 결함	231
36.4.1	일반 정보	231
36.4.2	그림	231
36.5	외풍	231
36.5.1	일반 정보	231
36.5.2	그림	231
37	FLIR Systems 정보.....	233
37.1	단순한 적외선 카메라가 아닌 최고의 제품	234
37.2	지식의 공유	234
37.3	고객 지원	234
38	용어, 법칙 및 정의	235
39	열 측정 기법.....	237
39.1	머리말	237
39.2	방사율	237
39.2.1	샘플의 방사율 찾기.....	237
39.3	반사된 추정 온도	240
39.4	거리.....	241
39.5	상대 습도	241
39.6	기타 매개변수	241
40	보정 정보.....	242
40.1	개요	242
40.2	보정의 정의	242
40.3	FLIR Systems의 카메라 보정.....	242
40.4	사용자가 수행하는 보정과 FLIR Systems에서 직접 수행하는 보 정의 차이점	243
40.5	보정, 확인, 조정	243
40.6	비균일성 보정	243
40.7	열화상 이미지 조정(열 온도 동조).....	244

41	적외선 기술의 역사	245
42	열 측정 이론	248
42.1	머리말	248
42.2	전자기 스펙트럼	248
42.3	흑체 방사	248
42.3.1	플랑크의 법칙	249
42.3.2	Wien의 법칙	250
42.3.3	스테판-볼츠만의 법칙	251
42.3.4	비흑체 방출기	252
42.4	적외선 반투명 물질	253
43	측정 공식	254
44	방사율 표	258
44.1	참조 문헌	258
44.2	표	258

1.1 법적 책임제한

FLIR Systems가 제작한 모든 제품들은 FLIR Systems의 지침에 따라 일반적인 보관, 사용 및 서비스 하에서 본 제품을 구입하여 배달받은 날로부터 1년 동안 제품 및 기능의 결함에 대하여 보증을 해드립니다.

제품을 일반적으로 보관, 사용 및 서비스하고 FLIR Systems의 지침을 준수하며 구매한 날로부터 60일 이내에 등록한 경우 FLIR Systems가 제조한 모든 소형 비냉각 적외선 카메라 및 그 기능 결함에 대한 보증 기간은 배송받은 날로부터 이(2)년입니다.

제품을 일반적으로 보관, 사용 및 서비스하고 FLIR Systems의 지침을 준수하며 구매한 날로부터 60일 이내에 등록한 경우 FLIR Systems가 제조한 모든 소형 비냉각 적외선 카메라 탐지기 및 그 기능 결함에 대한 보증 기간은 배송받은 날로부터 십(10)년입니다.

FLIR Systems에서 원래 구매자에게 배달한 시스템에 포함된 FLIR Systems사가 제조하지 않은 제품은 특정 제공업체의 보증만 받습니다. FLIR Systems는 그러한 제품에 대한 책임이 없습니다.

보증서는 원래 구매자에 한해서만 효력이 미치며 양도될 수 없습니다. 잘못된 사용, 부주의, 사고 또는 비정상적인 작동 조건에 기인하여 제품에 문제가 발생하는 경우에는 적용되지 않습니다. 소모품은 보증 사항이 아닙니다.

이 보증서에 의해 보증을 받는 제품에 결함이 있는 경우 더 이상 고장이 나지 않도록 사용을 중단해야 합니다. 구매자는 신속히 FLIR Systems에 고장을 알려야 합니다. 그렇지 않으면 보증을 받지 못하게 됩니다.

조사 결과 제품이나 기능에 문제가 있고 언급된 대로 1년 이내에 FLIR Systems로 반환한 경우 FLIR Systems는 무료로 고장난 제품을 수리하거나 교체해 드립니다.

FLIR Systems는 위에서 언급한 제품의 결함에 대하여 다른 의무나 책임을 지지 않습니다.

다른 보증 사항에 대하여 명시하거나 포함하고 있지 않습니다. FLIR Systems는 특정 목적을 위한 상업성 및 적합성에 대한 보증을 포함하고 있지 않습니다.

FLIR Systems는 계약, 불법행위 또는 다른 법적 이론에 근거하든 간에 직간접, 특수, 우발적 또는 필연적인 손실이나 손해에 대한 책임을 지지 않습니다.

본 보증은 스웨덴 법률에 의해 지배를 받습니다.

본 보증과의 관련성과 상관 없이 발생한 이의 제기, 분쟁 또는 배상청구는 스톡홀름 상공 회의소 국제중재원 중재에 의해 최종 해결됩니다. 중재 장소는 스톡홀름입니다. 중재 절차에 사용되는 언어는 영어입니다.

1.2 사용 통계

FLIR Systems는 당사 소프트웨어 및 서비스의 품질을 유지하고 개선하기 위해 익명의 사용 통계를 수집할 수 있는 권리가 있습니다.

1.3 레지스트리 변경

FLIR Camera Monitor 서비스에서 USB 케이블을 사용하여 컴퓨터에 FLIR 카메라가 연결되어 있는 것을 감지하는 경우 레지스트리 항목 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Lsa\LmCompatibilityLevel이 자동으로 레벨 2로 변경됩니다. 이러한 변경은 카메라 장치에서 네트워크 로그인을 지원하는 원격 네트워크 서비스를 실행하는 경우에만 적용됩니다.

1.4 미국 정부 규정

이 제품은 미국 수출 규정을 따릅니다. 질문이 있으신 경우 exportquestions@flir.com으로 문의해 주십시오.

1.5 저작권

© 2018, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 소스 코드를 포함하여 소프트웨어의 일부를 FLIR Systems의 사전 서면 승인 없이 다른 언어, 다른 형태의 컴퓨터 언어, 어떠한 형식 또는 방법(전자적, 자기적, 광학적, 수동적 등)으로도 복제, 전송, 기록 또는 번역할 수 없습니다.

FLIR Systems의 사전 서면 동의 없이는 문서의 전체 또는 일부를 임의의 전자적 매체 또는 읽을 수 있는 기계적 형태로 복사하거나 사진 복사, 재현, 번역 또는 전송해서는 안 됩니다.

본 문서의 제품에 표시된 이름과 상표는 FLIR Systems 및/또는 그 자회사의 등록 상표이거나 상표입니다. 여기에서 언급된 다른 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별용으로만 사용되며 해당 소유자의 소유입니다.

1.6 품질 보증

해당 제품을 개발하고 제조하는 품질 관리 시스템은 ISO 9001 표준에 따라 인증되었습니다.

FLIR Systems는 지속적인 제품 개발을 위해 노력합니다. 이에 따라 Flir Systems는 사전 통지 없이 제품을 변경 및 개선할 권리가 있습니다.

1.7 특허

000439161; 000653423; 000726344; 000859020; 001707738; 001707746; 001707787; 001776519; 001954074; 002021543; 002021543-0002; 002058180; 002249953; 002531178; 002816785; 002816793; 011200326; 014347553; 057692; 061609; 07002405; 100414275; 101796816; 101796817; 101796818; 102334141; 1062100; 11063060001; 11517895; 1226865; 12300216; 12300224; 1285345; 1299699; 1325808; 1336775; 1391114; 1402918; 1404291; 1411581; 1415075; 1421497; 1458284; 1678485; 1732314; 17399650; 1880950; 1886650; 2007301511414; 2007303395047; 2008301285812; 2009301900619; 20100060357; 2010301761271; 2010301761303; 2010301761572; 2010305959313; 2011304423549; 2012304717443; 2012306207318; 2013302676195; 2015202354035; 2015304259171; 204465713; 204967995; 2106017; 2107799; 2115696; 2172004; 2315433; 2381417; 2794760001; 3006596; 3006597; 303330211; 4358936; 483782; 484155; 4889913; 4937897; 4995790001; 5177595; 540838; 579475; 584755; 599392; 60122153; 6020040116815; 602006006500.0; 6020080347796; 6020110003453; 615113; 615116; 664580; 664581; 665004; 665440; 67023029; 6707044; 677298; 68657; 69036179; 70022216; 70028915; 70028923; 70057990; 7034300; 710424; 7110035; 7154093; 7157705; 718801; 723605; 7237946; 7312822; 7332716; 7336823; 734803; 7544944; 7606484; 7634157; 7667198; 7809258; 7826736; 8018649; 8153971; 8212210; 8289372; 8340414; 8354639; 8384783; 8520970; 8565547; 8595689; 8599262; 8654239; 8680468; 8803093; 8823803; 8853631; 8933403; 9171361; 9191583; 9279728; 9280812; 9338352; 9423940; 9471970; 9595087; D549758.

1.8 Third-party licenses

1.8.1 GNU Lesser General Public License (LGPL)

<http://www.gnu.org/licenses/lgpl-2.1.en.html>

(Retrieved May 27, 2015)

1.8.2 Fonts (Source Han Sans)

<https://github.com/adobe-fonts/source-han-sans/blob/master/LICENSE.txt>

(Retrieved May 27, 2015)

1.8.3 Fonts (DejaVu)

<http://dejavu-fonts.org/wiki/License>

(Retrieved May 27, 2015)

**경고**

적용 대상: 클래스 B 디지털 장치.

이 장비는 FCC 조항 15조에 의거하여 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한 사항을 준수하고 있음이 검증되었습니다. 이 제한 사항은 주거 지역에 설치할 때 발생하는 유해 간섭에 대하여 적절한 보호를 받을 수 있도록 하기 위하여 제정되었습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있습니다. 지침대로 설치, 사용하지 않으면 무선 통신에 유해 간섭을 일으킬 수 있습니다. 하지만 지침대로 설치한다고 해도 간섭이 발생하지 않는다고 완벽히 보증할 수는 없습니다. 장비의 전원을 ON/OFF 할 때 무선 또는 TV 수신에 유해 간섭을 유발하는 경우, 사용자는 다음 조치들을 취하여 해결하시는 것이 좋습니다.

- 수신 안테나의 방향이나 위치를 변경하십시오.
- 장비와 수신기 간의 거리를 멀리 하십시오.
- 장비를 수신기가 연결된 회로가 아닌 다른 회로의 콘센트에 연결하십시오.
- 대리점이나 숙련된 무선/라디오 기사에게 도움을 청하십시오.

**경고**

적용 대상: 15.19/RSS-247(Issue 1) 준수 디지털 장치.

공지: 이 장치는 FCC 조항 15조 및 Industry Canada의 RSS-247(Issue 1)을 준수합니다. 작업은 다음 두 조건을 따릅니다.

1. 이 장치는 유해한 간섭을 유발해서는 안 됩니다.
2. 이 장치는 원하지 않는 작업을 유발할 수 있는 간섭을 비롯해 수신되는 모든 간섭을 받아들여야 합니다.

**경고**

이 장치는 일본 전파법(電波法)과 일본 전기통신사업법(電気通信事業法)에 따라 허가되었습니다. 이 장치를 변경해서는 안 됩니다(이 장치를 변경할 경우 허가된 명칭 번호가 무효화됩니다).

**경고**

적용 대상: 15.21 준수 디지털 장치.

공지: FLIR Systems의 명시적 승인 없이 이 장비를 변경 또는 개조하면 이 장비를 작동할 수 있는 FCC 권한이 무효화됩니다.

**경고**

적용 대상: 2.1091/2.1093/OET 게시판 65 준수 디지털 장치.

무선 주파수 방사선 피폭 정보: 장치의 방사 출력량은 FCC/IC 무선 주파수 노출 제한보다 낮습니다. 그럼에도 불구하고 장치는 정상 작동 중에 사람이 접촉할 가능성을 최소화하여 사용해야 합니다.

**경고**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 레이저 포인터가 있는 카메라.

레이저 빔을 직접 쳐다보지 마십시오. 레이저 빔은 눈에 염증을 일으킬 수 있습니다.

**경고**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라.

배터리를 분해하거나 변경하지 마십시오. 배터리에는 안전 및 보호 장치가 포함되어 있으며 손상될 경우 배터리가 가열되거나 폭발 또는 점화될 수도 있습니다.

**경고**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라.

배터리에서 누출된 배터리액이 눈에 들어간 경우 눈을 문지르지 마십시오. 물로 잘 씻고 즉시 치료를 받으십시오. 그렇지 않으면 배터리액으로 인해 눈이 손상될 수도 있습니다.

**경고**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라.

배터리가 지정된 충전 시간 안에 충전되지 않는 경우 계속 충전하지 마십시오. 배터리를 계속 충전하면 가열되어 폭발 또는 점화되고 부상을 입을 수 있습니다.

	경고
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리를 방전할 경우 지정된 장비만 사용하십시오. 지정된 장비를 사용하지 않으면 배터리의 성능이나 수명이 줄어들 수도 있습니다. 지정된 장비를 사용하지 않으면 배터리에 부적합한 전류가 발생할 수도 있습니다. 이 경우 배터리가 가열되거나 폭발 또는 부상이 발생할 수 있습니다.	
	주의
항목 부품 번호가 T199364로 표시된 배터리(FLIR Systems에서 제공)만 카메라에 사용하십시오.	
	경고
액체를 사용하기 전에 반드시 해당되는 모든 MSDS(Material Safety Data Sheets)와 컨테이너의 경고 라벨을 읽으십시오. 액체는 위험할 수 있으며 부상을 입을 수 있습니다.	
	주의
렌즈 덮개 부착 여부에 상관없이 열화상 카메라의 방향을 강력한 에너지원(예: 레이저 방사선을 발생시키는 장치 또는 직사광선)으로 향하게 하지 마십시오. 그러면 카메라의 정확도에 예상치 않은 영향을 미칠 수도 있습니다. 또한 카메라의 검출기가 손상될 수도 있습니다.	
	주의
사용자 문서나 기술 데이터에 별도로 지정되어 있지 않는 한, 카메라를 50°C 이상의 온도에서 사용하지 마십시오. 온도가 그보다 더 높아지면 카메라가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 레이저 포인터가 있는 카메라. 손상을 방지하기 위해 레이저 포인터를 사용하지 않을 때는 레이저 포인터에 보호 마개를 끼워 두십시오. 그렇지 않으면 레이저 포인터가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 라이터 소켓에 배터리를 연결할 수 있는 특정 어댑터가 FLIR Systems에서 제공되지 않는 한 자동차의 라이터 소켓에 직접 배터리를 연결하지 마십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리의 양극과 음극을 전선 등 금속 재질로 서로 연결하지 마십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리에 물이나 소금물이 묻거나 젖지 않도록 하십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 다른 물체로 배터리에 구멍을 내지 마십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 망치로 배터리를 치지 마십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	

	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리 위에 발을 올려 놓거나 배터리를 가격하거나 충격을 가하지 마십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리를 불 또는 불 가까이에 두거나 직사 광선이 비치는 곳에 두지 마십시오. 배터리가 가열되면 내장 안전 장치에 전압이 가해져서 배터리 충전 과정이 중단될 수 있습니다. 배터리가 가열되면 안전 장치가 손상되어 배터리의 가열, 손상 또는 점화 위험이 높아질 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리를 불에 넣거나 열을 가하여 배터리 온도를 높이지 마십시오. 배터리가 손상되고 부상을 입을 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리를 불, 난로 또는 기타 온도가 높은 장소 근처에 두지 마십시오. 배터리가 손상되고 부상을 입을 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리에 직접 납땜하지 마십시오. 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리 사용, 충전 또는 보관 시 배터리에서 이상한 냄새가 나거나, 가열되었거나, 모양이 변경되었거나, 비정상적인 상태인 경우 배터리를 사용하지 마십시오. 이러한 문제가 발생하면 해당 지역의 판매점에 문의하십시오. 배터리가 손상되고 부상을 입을 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 반드시 지정된 배터리 충전기를 사용하여 배터리를 충전하십시오. 그렇지 않으면 배터리가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 반드시 지정된 카메라용 배터리를 사용하십시오. 그렇지 않으면 배터리와 카메라가 손상될 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리를 충전할 수 있는 온도 범위는 한국 시장(+10°C ~ +45°C)을 제외하고 ±0°C ~ +45°C입니다. 이 범위를 벗어나는 온도에서 배터리를 충전하면 배터리가 가열되거나 파손될 수 있습니다. 또한 배터리 성능이나 수명이 줄어든 수 있습니다.	
	주의
적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라. 배터리를 충전할 수 있는 온도 범위는 0°C~45°C입니다. 이 범위를 벗어나는 온도에서 배터리를 충전하면 배터리가 가열되거나 파손될 수 있습니다. 또한, 배터리 성능이나 수명이 저하될 수 있습니다.	

**주의**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라.

사용자 문서나 기술 데이터에 별도로 지정되어 있지 않는 한, 배터리를 방전할 수 있는 온도 범위는 $-15^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 입니다. 이 온도 범위를 벗어나 배터리를 작동하면 배터리 성능이나 수명이 줄어들 수 있습니다.

**주의**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라.

다 쓴 배터리는 접착 테이프나 이와 유사한 재료로 양극을 절연 처리한 후 폐기하십시오. 그렇지 않으면 배터리가 손상되고 부상을 입을 수 있습니다.

**주의**

적용 대상: 하나 또는 그 이상의 배터리가 있는 카메라.

배터리를 설치하기 전에 배터리에 묻은 물이나 습기를 깨끗한 마른 천으로 닦아내십시오. 그렇지 않으면 배터리가 손상될 수 있습니다.

**주의**

카메라, 케이블 또는 기타 부품에 세척제 또는 그와 유사한 액체를 사용하지 마십시오. 배터리가 손상되고 부상을 입을 수 있습니다.

**주의**

적외선 렌즈를 청소할 때는 주의하십시오. 렌즈는 손상되기 쉬운 무반사 코팅으로 처리되어 있습니다. 적외선 렌즈가 손상될 수 있습니다.

**주의**

적외선 렌즈에 무리한 힘을 가하여 청소하지 마십시오. 무반사 코팅이 손상될 수 있습니다.

참고 카메라의 모든 구멍이 정확한 덮개, 해치 또는 마개로 밀봉되어 있는 경우에만 캡슐화 등급이 적용됩니다. 여기에는 데이터 스토리지, 배터리 및 커넥터가 포함됩니다.

**주의**

적용 대상: 뷰파인더가 있는 카메라.

뷰파인더에 강력한 에너지원에서 나오는 빛이 들어가지 않도록 하십시오. 빛으로 인해 카메라가 손상될 수도 있습니다. 여기에는 레이저 방사선을 방출하는 장치 또는 직사광선이 포함됩니다.

3.1 사용자 포럼

이 사용자 게시판에서 전세계 동료 적외선 전문가들과 아이디어, 문제, 적외선 솔루션에 관해 의견을 나눠보세요. 사용자 포럼으로 가려면 다음 사이트를 방문하십시오.

<http://forum.infraredtraining.com/>

3.2 보증

카메라 보정을 위해 일 년에 한 번 카메라를 보내십시오. 카메라를 보낼 주소는 지역 판매 사무소에 문의하십시오.

3.3 정확도

정확한 결과를 얻으려면 온도를 측정하기 전에 카메라를 시작한 후 5분간 기다리십시오.

3.4 전자 폐기물 처리

전기 전자 장비(EEE)에는 폐 전기 전자 장비(WEEE)가 올바르게 처리되지 않을 때 인체 건강 및 환경에 위험을 초래할 수 있는 위험한 재료, 구성 요소 및 물질이 포함되어 있습니다.

아래에 교차선이 있는 바퀴 달린 쓰레기통으로 표시된 장비는 전기 전자 장비입니다. 교차선이 있는 바퀴 달린 쓰레기통 기호는 폐 전기 전자 장비를 분리되지 않은 가정용 쓰레기와 함께 버리지 말고 별도로 수거해야 함을 나타냅니다.

이를 위해 모든 지방 당국은 주민들이 전기 전자 장비를 재활용 센터 또는 기타 수거 장소에 처분하도록 하는 수거 계획을 수립했거나, 폐 전기 전자 장비(WEEE)를 가정에서 직접 수거합니다. 더 자세한 정보는 해당 지방 당국의 기술 관리 부서에서 얻을 수 있습니다.



3.5 교육

적외선 교육에 대한 자세한 내용을 알아보려면 다음 웹 사이트를 방문하십시오:

- <http://www.infraredtraining.com>
- <http://www.irtraining.com>
- <http://www.irtraining.eu>

3.6 문서 업데이트

FLIR Systems 설명서는 매년 몇 차례에 걸쳐 업데이트되며, 정기적으로 제품별 변경 사항에 대한 중요 통지문도 발행됩니다.

최신 설명서, 설명서 번역본 및 통지문에 액세스하려면 다음 주소에 있는 Download 탭으로 이동하십시오.

<http://support.flir.com>

온라인 등록에는 몇 분 정도만 소요됩니다. 다운로드 영역에서 다른 제품의 최신 설명서 뿐만 아니라 구형 제품의 설명서 또한 확인해 보실 수 있습니다.

3.7 본 설명서에 관한 중요 사항

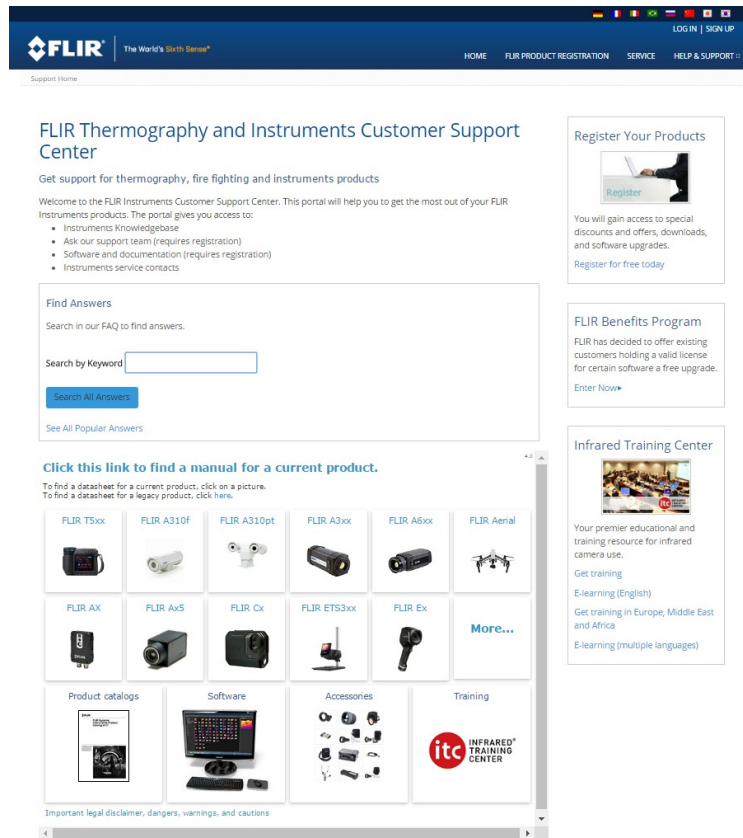
FLIR Systems는 같은 모델 계열의 여러 카메라에 동일하게 사용할 수 있도록 설명서를 제작합니다.

따라서 설명서에는 특정 카메라에 적용되지 않는 내용이 있을 수도 있습니다.

3.8 신뢰할 수 있는 버전에 관한 참고 정보

이 출판물의 신뢰할 수 있는 버전은 영어입니다. 번역 오류 때문에 차이가 발생한 경우 영문 텍스트가 우선시됩니다.

최신 변경 내용은 먼저 영어로 시행됩니다.



4.1 일반 정보

고객 지원을 받으려면 다음 사이트를 방문하십시오:

<http://support.flir.com>

4.2 문의 사항 제출

고객 지원팀에게 문의를 하려면 사용자 등록을 해야 합니다. 시간을 조금 내서 온라인 등록을 해주십시오. 기존의 질문과 답변만 보고자 할 때는 사용자 등록을 하지 않아도 됩니다.

문의하실 때는 다음 내용을 미리 확인하고 준비해 두십시오.

- 카메라 모델
- 카메라 시리얼 번호
- 카메라와 장치 간의 통신 프로토콜 또는 방법(예: SD 카드 판독기, HDMI, Ethernet, USB, 또는 FireWire)
- 장치 유형(예: PC/Mac/iPhone/iPad/Android 장치)
- FLIR Systems의 모든 프로그램 버전
- 설명서의 제목, 출판 번호, 개정 번호

4.3 다운로드

제품에 적용 가능한 경우 고객 지원 사이트에서도 다음 사항을 다운로드할 수 있습니다.

- 적외선 카메라용 펌웨어 업데이트
- PC/Mac 소프트웨어용 프로그램 업데이트

- PC/Mac 소프트웨어 프리웨어 및 평가용 버전
- 최신 제품, 단종 제품, 구형 제품에 대한 사용자 문서
- 기계 도면(*.dxf 및 *.pdf 형식)
- Cad 데이터 모델(*.stp 형식)
- 응용 예시.
- 기술 데이터시트
- 제품 카탈로그



5.1 일반 설명

FLIR T10xx 시리즈는 최상의 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라 시리즈로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화와 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T10xx 시리즈는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.

5.2 주요 이점

- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T10xx 시리즈는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 카메라의 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다.
- 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 사용자의 모든 요구 사항에 맞게 카메라의 활용도를 높여 줍니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다.
- 최신 기술을 이용한 최상의 성능: FLIR T10xx 시리즈에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T10xx 시리즈는 완전 자동 적외선 카메라입니다.

6.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 배터리를 배터리함에 넣습니다.
2. 처음 카메라를 시작하기 전에 4시간 동안 배터리를 충전해야 합니다.
3. 메모리 카드를 카드 슬롯에 삽입합니다.

참고 이전에 다른 버전 또는 유형의 카메라에서 사용되지 않은 메모리 카드를 사용하거나 메모리 카드에 들어 있는 내용물을 비우십시오. 카메라는 파일을 메모리 카드에서 다르게 구성할 수 있습니다. 따라서 다른 유형의 카메라에서 같은 메모리 카드를 사용하면 데이터가 손실될 위험이 있습니다.

4. 켜기/끄기 버튼 ①을 눌러 카메라를 켭니다.
5. 원하는 피사체를 향해 카메라를 조준합니다.
6. 적외선 카메라 초점을 조절합니다.

참고 초점을 조절하는 것은 매우 중요합니다. 부정확한 초점은 이미지 모드의 작동 및 온도 측정에 영향을 미칩니다.

7. 저장 버튼을 완전히 눌러 이미지를 저장합니다.
8. 컴퓨터에 FLIR Tools/Tools+ 또는 FLIR Report Studio을(를) 다운로드하여 설치하십시오.¹
9. FLIR Tools/Tools+ 또는 FLIR Report Studio을(를) 시작합니다.
10. USB 케이블을 사용하여 컴퓨터에 카메라를 연결합니다.
11. FLIR Tools/Tools+ 또는 FLIR Report Studio(으)로 이미지를 가져와 검사 보고서를 만듭니다.
12. 검사 보고서를 고객에게 전송합니다.

6.2 주의할 점

- 초점을 먼저 조절합니다. 카메라의 초점이 맞지 않으면 측정값이 정확하지 않습니다.
- 기본적으로 대부분의 카메라는 눈금을 자동으로 맞춥니다. 이 모드를 먼저 사용하지만 눈금을 수동으로 바로 설정할 수도 있습니다.
- 열화상 카메라에는 해상도 제한이 있습니다. 해상도는 디텍터, 렌즈 및 대상까지의 거리에 따라 달라집니다. 스팟 도구의 중앙을 가능한 최소 피사체 크기의 기준으로 이용하고 필요한 경우 더 가깝게 조정합니다. 위험한 영역이나 전기가 흐르는 부품에는 접근하지 마십시오.
- 카메라를 피사체와 수직이 되도록 잡을 때 유의하십시오. 반사, 특히 방사율이 낮은 피사체에 주의를 기울입니다. 촬영자, 카메라 또는 주변 환경이 적외선 방사가 발생하는 원인이 될 수 있습니다.
- 방사율이 높은 구역(무광택 표면)을 선택하여 측정을 수행합니다.
- 빈 피사체(방사율이 낮은 피사체)는 주변을 반사하여 카메라에서 따뜻하거나 차갑게 나타낼 수 있습니다.
- 조사 중인 물체에 직사광선이 닿지 않게 합니다.
- 빌딩 구조 내에 있는 것과 같은 다양한 유형의 결함이 열화상 패턴을 동일한 유형으로 인식되게 할 수 있습니다.
- 적외선 이미지를 올바르게 분석하려면 해당 응용 분야에 대한 전문 지식이 필요합니다.

1. FLIR Tools+와 FLIR Report Studio는 허가 받은 소프트웨어입니다.

7.1 일반 정보

연장 보증 및 기타 관련 혜택을 받으려면 카메라를 등록하십시오.

카메라를 등록하려면 FLIR 고객 지원 계정을 사용하여 로그인해야 합니다. 기존 FLIR 고객 지원 계정이 있는 경우 동일한 로그인 자격 증명을 사용할 수 있습니다. 등록을 완료하려면 카메라에 4자리 검증 코드를 입력해야 합니다.

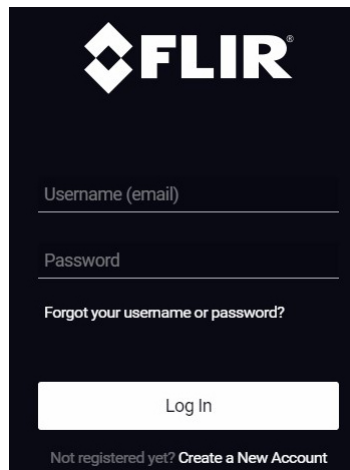
7.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 인터넷에 연결된 컴퓨터 또는 다른 장치에서 다음 웹사이트를 방문합니다.

<http://support.flir.com/camreg>

그러면 다음 대화 상자가 표시됩니다.

The image shows a dark-themed login form for FLIR. At the top is the FLIR logo. Below it are two input fields: 'Username (email)' and 'Password'. Under the password field is a link that says 'Forgot your username or password?'. At the bottom of the form is a white 'Log In' button. Below the button, there is a link that says 'Not registered yet? Create a New Account'.

2. 기존 FLIR 고객 지원 계정에서 로그인하려면 다음을 수행합니다.

- 2.1. *Username* 및 *Password*를 입력합니다.
- 2.2. *Log In*를 클릭합니다.

3. 새 FLIR 고객 지원 계정을 만들려면 다음을 수행합니다.

- 3.1. *Create a New Account*를 클릭합니다.
- 3.2. 필수 정보를 입력하고 *Create Account*를 클릭합니다.

FLIR Customer Support Center

Home | Answers | Ask a Question | Product Registration | Downloads | My Stuff | Service

Create Account

* Denotes a required field.

New Account

Username (email) *

Password *
Must be at least 6 characters

Verify Password *

Contact Information

First Name *

Last Name *

Email Address *

Telephone

Company *

Address

City

State

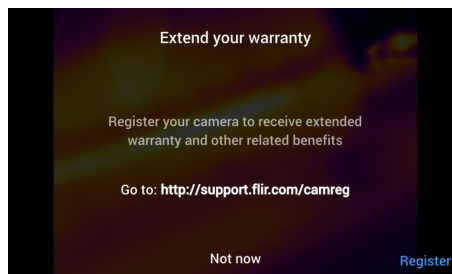
Postal Code

Country *

When You are Done...

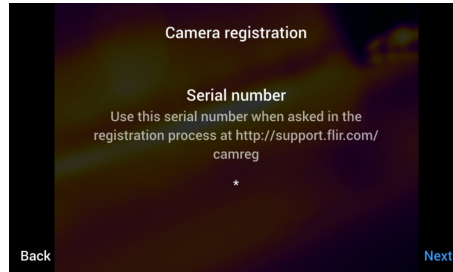
[Create Account](#)

4. 카메라에서  (설정) > 장치 설정 > 카메라 정보 > 카메라 등록을 선택합니다. 그러면 다음 대화 상자가 표시됩니다.



참고 처음 카메라를 시작하면 지역 설정의 일부로 등록 대화 상자가 표시됩니다.

5. 등록을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 카메라의 일련 번호가 있는 대화 상자가 표시 됩니다.



6. 컴퓨터에서 카메라 시리얼 번호를 입력하고 *Validate*을 클릭합니다.

FLIR Customer Support Center

Home Answers Ask a Question Product Registration Downloads My Stuff Service

FLIR Product Registration

Please see this [FAQ](#) answer for information on registration of FLIR Security products

Serial number

Enter your serial number in the textbox and click Validate

Validate

7. 시리얼 번호가 검증되면 *Continue*을 클릭합니다.

FLIR Customer Support Center

Home Answers Ask a Question Product Registration Downloads My Stuff Service

FLIR Product Registration

Please see this [FAQ](#) answer for information on registration of FLIR Security products

Serial number

Enter your serial number in the textbox and click Validate

Validate

Part number	Description
72202-0303	FLIR

Your serial number is validated and was found, please click Continue.

Continue

8. 필수 정보를 입력하고 *Register Product*를 클릭합니다.

FLIR Customer Support Center

Home Answers Ask a Question Product Registration Downloads My Stuff Service

FLIR Product Registration

3.4

* Required Information

First name *

Last name *

Title

Email *

Telephone *

Country *

Company *

Address *

City *

State/Province

Postal Code *

Choose Industry ?
The core business of your company *

Choose

Choose Application ?
The main application for your FLIR product *

Choose

Click the button to register
FLIR
Serial number 72204950

Register Product

9. 등록이 완료되면 4자리 코드가 표시됩니다.

FLIR Customer Support Center

Home Answers Ask a Question Product Registration Downloads My Stuff Service

FLIR Product Registration

3.4

Thank you for registering your product.

Use the code below to unlock your camera:

Code: 2198

Your warranty has been extended to two (2) years.

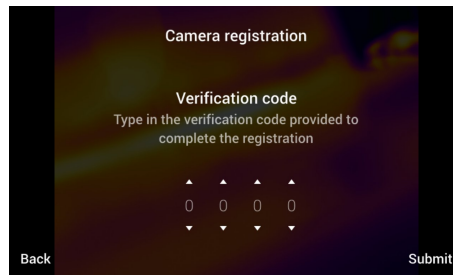
Your product will be visible under My Stuff - Products

참고

- 코드는 FLIR 고객 지원 계정에 등록된 주소로 이메일을 통해서도 전송됩니다.
- FLIR 고객 지원 포털의 *My Stuff > Products*에도 코드가 표시됩니다.

10. 카메라에서 다음을 수행하여 코드를 입력합니다.

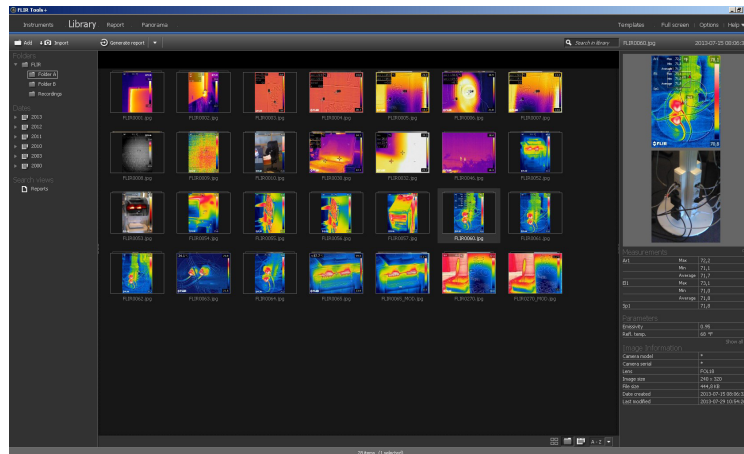
- 조이스틱을 위/아래로 움직여 숫자를 선택합니다.
- 조이스틱을 왼쪽/오른쪽으로 움직여 이전/다음 숫자로 이동합니다.
- 숫자를 모두 입력했으면 조이스틱을 오른쪽으로 움직여 *Submit*을 선택합니다. 확인하려면 조이스틱을 누릅니다.



11. 이제 카메라가 등록되고 연장 보증이 활성화됩니다.

8.1 머리말

FLIR Tools은(는) <http://support.flir.com/tools>에서 무료로 다운로드할 수 있습니다. FLIR Tools+에서는 표준 FLIR Tools 소프트웨어에 대한 확장 기능을 제공합니다. FLIR Tools +에 대한 라이선스 카드가 FLIR T10xx 카메라와 함께 포함되어 있습니다.



FLIR Tools/Tools+는 카메라를 손쉽게 업데이트하고 조사 보고서를 작성할 수 있도록 특수하게 고안된 소프트웨어 제품군입니다.

FLIR Tools/Tools+에서 할 수 있는 작업의 예에는 다음이 포함됩니다.

- 카메라의 이미지를 컴퓨터로 가져옵니다.
- 이미지를 검색할 때 필터를 적용합니다.
- 적외선 이미지에서 측정 도구를 배치하고 이동하고 크기를 조정합니다.
- 파일을 그룹화하고 그룹 해제합니다.
- 여러 개의 작은 이미지를 큰 이미지로 스티칭하여 파노라마를 만듭니다.
- 선택한 이미지의 PDF 이미지시트를 만듭니다.
- 이미지시트에 머리글, 바닥글 및 로고를 추가합니다.
- 선택한 이미지에 대한 PDF/Microsoft Word 보고서를 작성합니다.
- 보고서에 머리글, 바닥글 및 로고를 추가합니다.
- 최신 펌웨어로 카메라를 업데이트합니다.

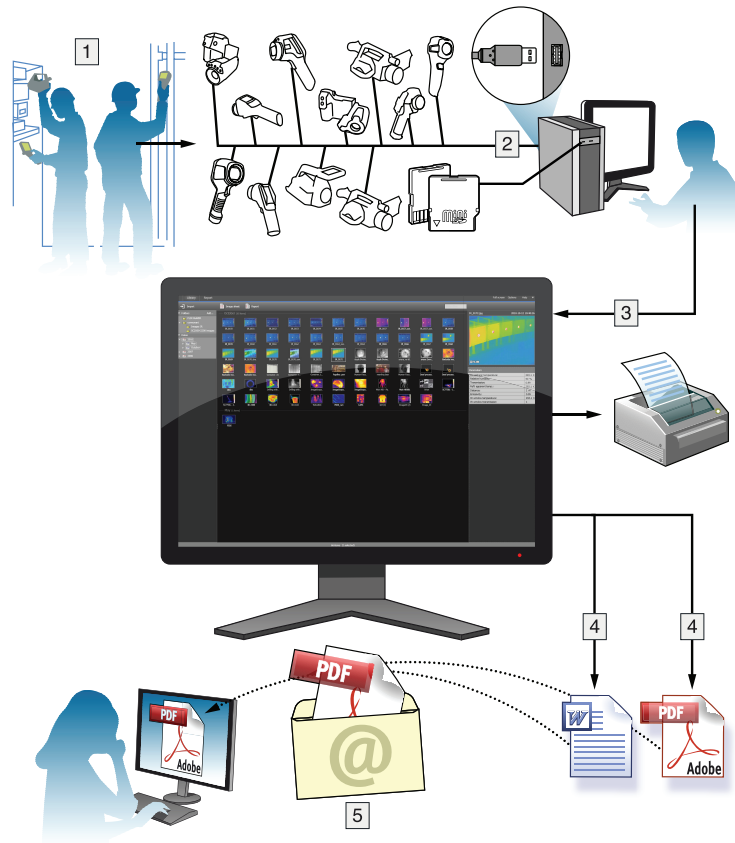
자세한 내용은 FLIR Tools/Tools+ 사용 설명서를 참조하십시오.

8.2 작업순서

8.2.1 일반 정보

적외선 검사를 할 때는 일반 작업 순서를 따릅니다. 이번 단원에서는 적외선 검사 작업 순서의 예를 설명했습니다.

8.2.2 그림



8.2.3 설명

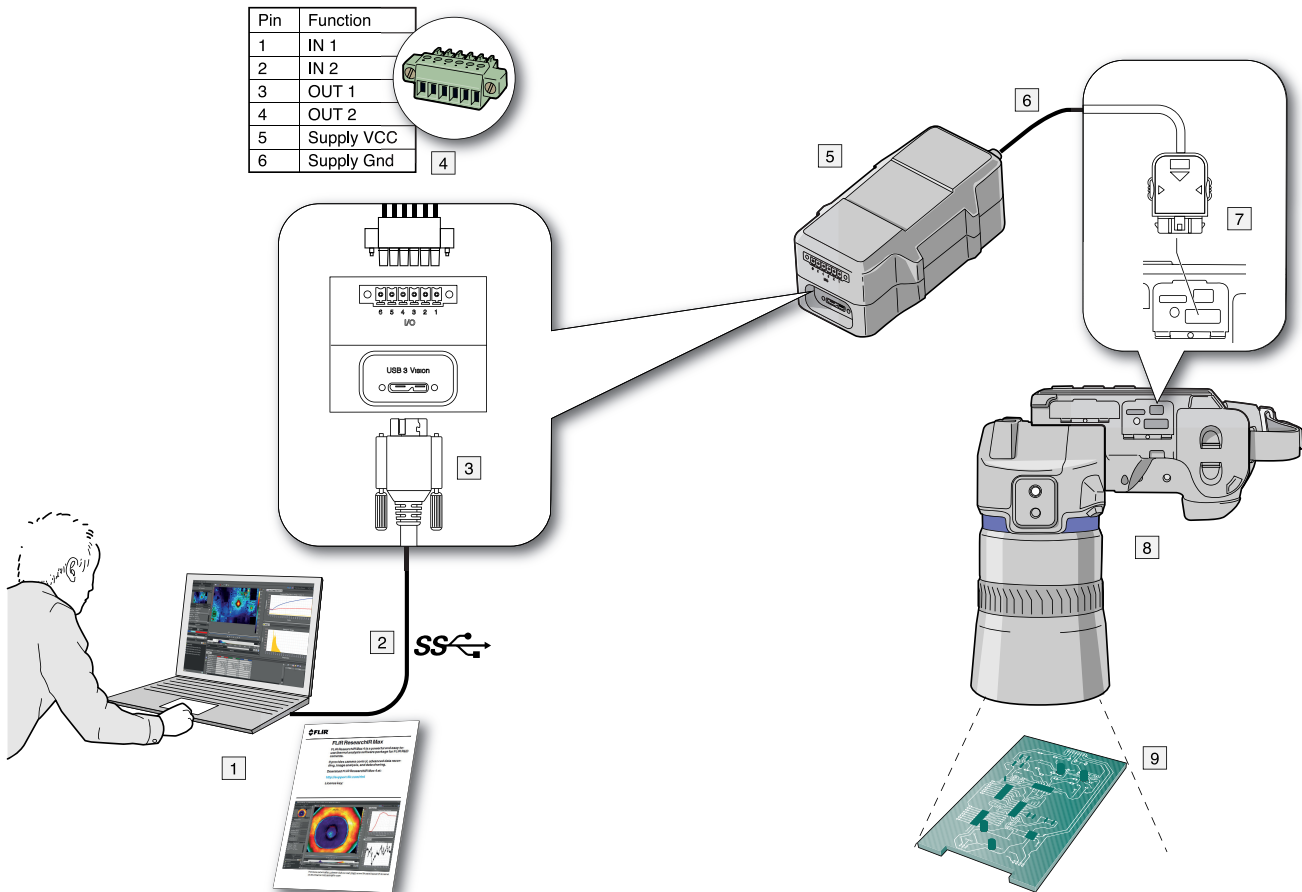
1. 카메라를 사용하여 적외선 이미지 또는 디지털 사진을 촬영합니다.
2. USB 케이블을 사용하여 카메라를 PC에 연결합니다.
3. 카메라에서 FLIR Tools/Tools+로 이미지를 가져옵니다.
4. 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - FLIR Tools에서 PDF 이미지시트를 만듭니다.
 - FLIR Tools에서 PDF 보고서를 만듭니다.
 - FLIR Tools+에서 비방사성 Microsoft Word 보고서를 만듭니다.
 - FLIR Tools+에서 방사성 Microsoft Word 보고서를 만듭니다.
5. 이메일 첨부 파일로 보고서를 클라이언트에 전송합니다.

9.1 일반 정보

고속 인터페이스(HSI)가 FLIR T10xx SC 키트에 포함되어 있습니다. 고속 인터페이스를 사용하면 FLIR T10xx 카메라에서 FLIR ResearchIR Max 소프트웨어를 실행하는 PC로 라이브 비디오를 스트리밍할 수 있습니다. 이 고속 인터페이스는 주로 R&D 및 개발용으로 사용됩니다. 예를 들어, 육안으로 인지할 수 없을 정도로 매우 빠른 프로세스를 이 카메라로 캡처하고 스트리밍한 후 PC 소프트웨어에서 이를 처리하고 분석할 수 있습니다. 이 스트리밍된 비디오는 완전 방사성이고 압축되지 않은 것입니다.

9.2 시스템 개요

9.2.1 그림



9.2.2 설명

1. FLIR ResearchIR Max을(를) 실행하는 PC(인쇄된 라이선스 키가 있는 다운로드 카드가 HSI 박스에 포함되어 있습니다).
2. USB 3 연결.
3. USB 3 케이블 커넥터.
4. 디지털 I/O 커넥터(선택 사항).
5. HSI 상자
6. 고속 LVDS 연결.
7. 고속 인터페이스 케이블 커넥터.
8. FLIR T10xx 카메라(선택 사항: 클로즈업 렌즈).
9. 연구 목적.

9.3 퀵 스타트 가이드

다음 절차를 따르십시오.

1. <http://support.flir.com/rir4> 로 이동하여 FLIR ResearchIR Max을(를) 다운로드합니다.
2. FLIR ResearchIR Max을(를) 설치합니다.
3. FLIR ResearchIR Max을(를) 시작합니다.

라이선스 키를 입력라는 요청이 표시되면 FLIR ResearchIR Max 다운로드 카드에 인쇄되어 있는 라이선스 키를 입력합니다. 카드는 HSI 상자에 포함되어 있습니다.

4. 제공된 USB 3 케이블을 사용하여 HSI 상자를 컴퓨터에 연결합니다.
5. 통합된 고속 인터페이스 케이블을 사용하여 카메라를 HSI 상자에 연결합니다.
6. 카메라를 시작합니다. 카메라가 시작되면 FLIR ResearchIR Max에 시작 대화 상자가 표시됩니다. 시작 대화 상자가 표시되지 않으면 보기 > *Startup Dialog*(시작 대화 상자) 로 이동합니다.
7. 시작 대화 상자에서 연결하려는 카메라를 클릭합니다.

설치와 연결 과정에 대한 자세한 내용은 FLIR ResearchIR Max 설명서를 참조하십시오.

9.4 HSI 상자 표시등 LED

표시등 LED 상태	설명
표시등 LED에 파란색 등이 계속 켜져 있습니다.	HSI 상자가 작동하며 비디오 데이터가 이제 컴퓨터로 스트리밍됩니다.
표시등 LED에 파란색 등이 약 1초 간격으로 깜박입니다.	HSI 상자가 컴퓨터에 연결되어 있지만 카메라와 상자가 연결되지 않았습니다. 카메라에 케이블이 제대로 연결되어 있지 않거나 연결에 다른 오류가 있습니다.
표시등 LED에 파란색 등이 계속 켜져 있으며 가끔 짧게 깜박입니다.	켜져 있는 등이 한 번 깜박일 때마다 비디오 데이터 스트리밍에 약간의 오류가 발생한 것입니다.

9.5 디지털 I/O

디지털 I/O 연결에 관한 자세한 내용은 32 디지털 I/O 핀 구성, 페이지 222 섹션과 33 디지털 I/O 연결 도표, 페이지 223 섹션을 참조하십시오.

Product name	Part number
Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx	T198126
Battery Li-ion 3.7 V, 7.8 Ah, 29 Wh	T199406ACC
Bluetooth Headset	T197771ACC ²
Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.	T198509
Close-up lens 3x (51 micron) with case	T199065
FLIR Atlas SDK for .NET	T199233
FLIR Atlas SDK for MATLAB	T199234
FLIR IR Camera Player	DSW-10000
FLIR Reporter Professional (license only)	T198586
FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)	T198697
FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)	T199014
FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (- printed license key)	T199044
FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)	T198696
FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)	T199013
FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)	T199043
FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)	T198731
FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)	T199012
FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)	T199042
FLIR T10xx SC kit	72500-0002
FLIR Tools	T198584
FLIR Tools (MacOS Application)	APP-10004
FLIR Tools Mobile (Android Application)	APP-10002
FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)	APP-10003
FLIR Tools+ (download card incl. license key)	T198583
HDMI type C to DVI cable 1.5 m	T910930ACC
HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m	T910891ACC
IR lens f=21.2mm (45°) with case	T199066
IR lens f=36mm (28°) with case	T199064
IR lens f=83.4mm (12°) with case	T199077
Large eyecup	T198497 ²
Memory card SD Card 8 GB	T911650ACC
Neck strap	T198499
Power supply, incl. multi plugs	T910814
Tool belt	T911093
USB cable Std A <-> Micro B	T198533

참고 FLIR Systems는 언제든지 사전 통지 없이 모델, 부품과 액세서리 및 기타 품목의 생산을 중단하거나 제품 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

2. The inclusion of this item is dependent on model.

11.1 일반 정보

무리한 자세로 인해 다치는 일이 없도록 하려면 카메라를 올바르게 취급하는 것이 중요합니다. 이번 섹션에서는 카메라를 올바르게 다루는 방법에 대해 알아보겠습니다.

참고

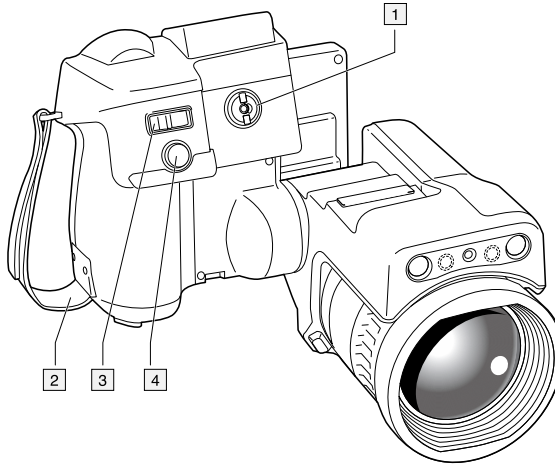
- 항상 터치 스크린 LCD를 작업 위치에 맞도록 기울이십시오.
- 카메라를 잡을 때는 왼손으로도 광학 기기 케이스를 받치십시오. 이렇게 해야 오른손에 힘을 덜 들어갑니다.
- 항상 제공된 넥 스트랩을 사용하십시오. 12.5 넥 스트랩 연결 지점, 페이지 28 섹션을 참조하십시오.

11.2 그림



12.1 우측면도

12.1.1 그림



12.1.2 설명

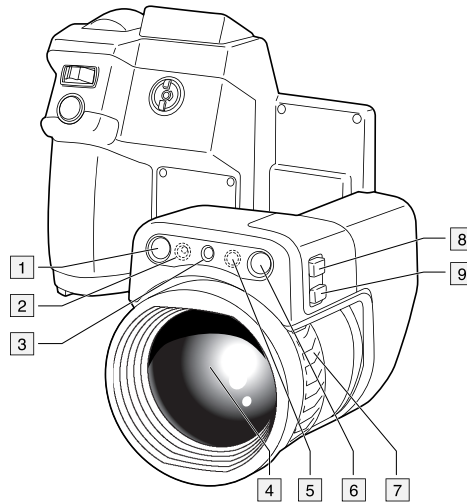
1. 뷰파인더의 광굴절 보정을 변경하기 위한 노브.³
2. 손잡이 줄
3. 디지털 확대/축소 버튼
4. 저장 버튼(완전히 누름).

참고 저장 버튼을 아래로 반만 누르면 적외선 카메라가 자동 초점이 되도록 구성할 수 있습니다. 저장 버튼의 자동 초점 기능을 활성화하려면 ⚙ (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 저장 버튼 살짝 누르기 = 자동 초점을 선택합니다.

3. 이 항목은 카메라 모델에 따라 다릅니다.

12.2 좌측면도

12.2.1 그림



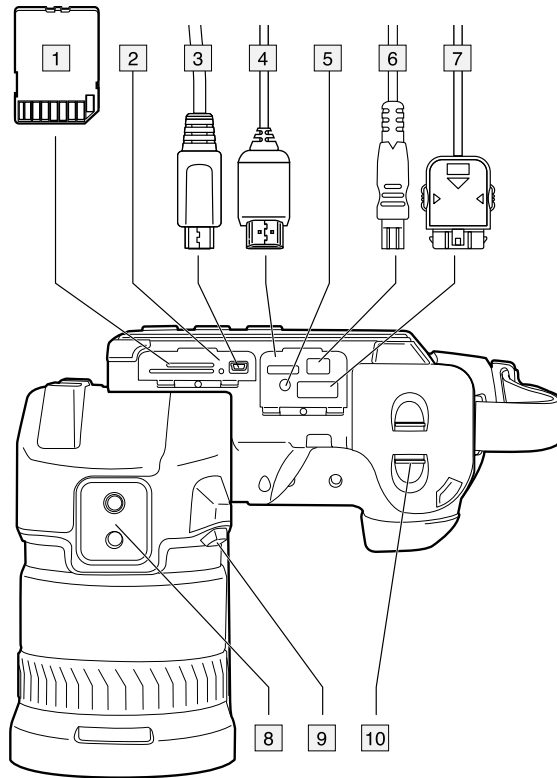
12.2.2 설명

1. 디지털 카메라
2. 카메라 램프
3. 레이저 포인터.⁴
4. 적외선 렌즈
5. 카메라 램프
6. 디지털 카메라
7. 초점 링
8. 프로그래밍 가능한 버튼 **P₂**.
9. 레이저 포인터를 작동하기 위한 버튼

4. 일부 지역에서는 레이저 포인터가 제공되지 않습니다.

12.3 밀면도

12.3.1 그림



12.3.2 설명

1. 메모리 카드

참고 이전에 다른 버전 또는 유형의 카메라에서 사용되지 않은 메모리 카드를 사용하거나 메모리 카드에 들어 있는 내용물을 비우십시오. 카메라는 파일을 메모리 카드에서 다르게 구성할 수 있습니다. 따라서 다른 유형의 카메라에서 같은 메모리 카드를 사용하면 데이터가 손실될 위험이 있습니다.

2. 메모리 카드가 사용 중임을 보여 주는 LED 표시등.

참고

- LED가 깜박일 때는 메모리 카드를 꺼내지 마십시오.
- LED가 깜박일 때는 카메라를 컴퓨터에 연결하지 마십시오.

3. USB 마이크로 B 케이블(컴퓨터에 카메라 연결).

4. HDMI 케이블(디지털 비디오 출력용).

5. 배터리 상태 LED 표시등

6. 전원 공급 장치 케이블(카메라 전원 공급 및 배터리 충전).

7. 고속 인터페이스 케이블.

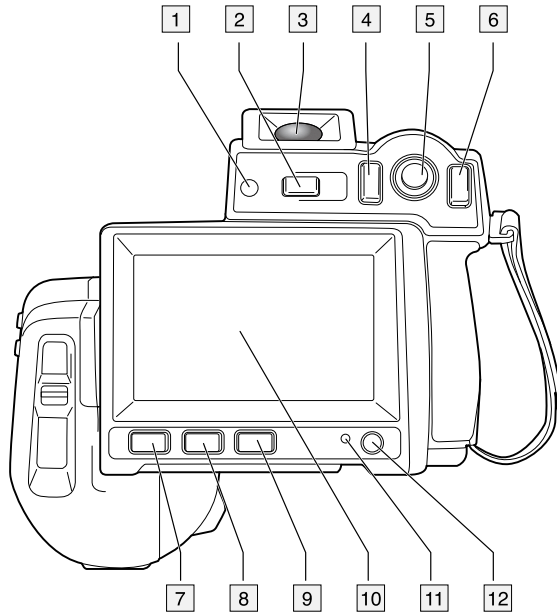
8. 삼각대 마운트

9. 렌즈 분리용 버튼.

10. 배터리 분리용 래치

12.4 배면도

12.4.1 그림



12.4.2 설명

1. 터치 스크린 LCD 밝기를 자동으로 조절하는 센서

2. 버튼

기능:

- 터치스크린 LCD 모드와 뷰파인더 모드 사이를 전환하려면 누릅니다.

참고 이 항목은 카메라 모델에 따라 다릅니다.

3. 뷰파인더.

참고 이 항목은 카메라 모델에 따라 다릅니다.

4. 프로그래밍 가능한 버튼 **P**.

5. 누름 버튼 기능이 있는 조이스틱

기능:

- 조이스틱을 왼쪽/오른쪽 또는 위/아래로 움직여서 메뉴, 하위 메뉴 및 대화 상자를 탐색하고 대화 상자의 값을 변경합니다.
- 조이스틱을 눌러서 메뉴와 대화 상자의 변경 사항 및 설정을 확인합니다.

6. 뒤로 버튼 .

기능:

- 대화 상자를 나와서 메뉴 시스템으로 되돌아가려면 이 버튼을 누릅니다.

7. 카메라 램프 버튼 .

기능:

- 카메라 램프를 켜거나 끄려면 이 버튼을 누릅니다.

참고 카메라 램프가 활성화되어야 합니다. (설정) > 장치 설정 > 램프 및 레이저 > 램프 및 레이저 활성화를 선택합니다.

8. 버튼

기능:

- 자동 이미지 조정 모드와 수동 이미지 조정 모드를 전환하려면 누릅니다.

9. 이미지 아카이브 버튼

기능:

- 이미지 아카이브를 열려면 이 버튼을 누릅니다.
- 수동으로 비균일성 보정(NUC)을 수행하려면 버튼을 2초 이상 길게 누릅니다.

10. 터치스크린 LCD

11. 전원 표시등

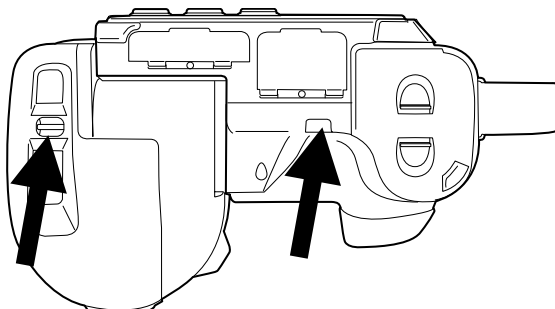
12. 켜기/끄기 버튼

기능:

- 카메라를 켜려면 이 버튼을 눌렀다 놓습니다.
- 이 버튼을 0.5초 이상 누르고 있으면 카메라가 꺼집니다.

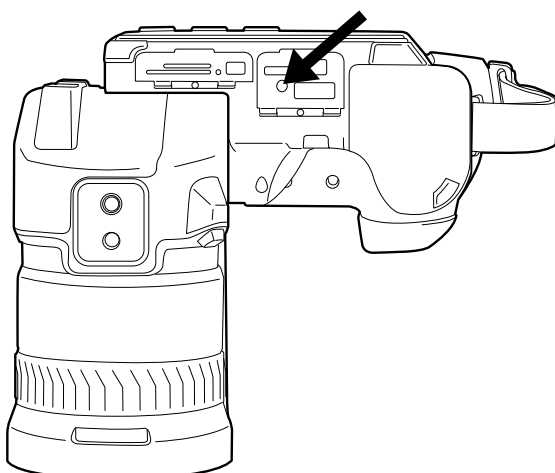
12.5 넥 스트랩 연결 지점

12.5.1 그림



12.6 배터리 상태 LED 표시등

12.6.1 그림

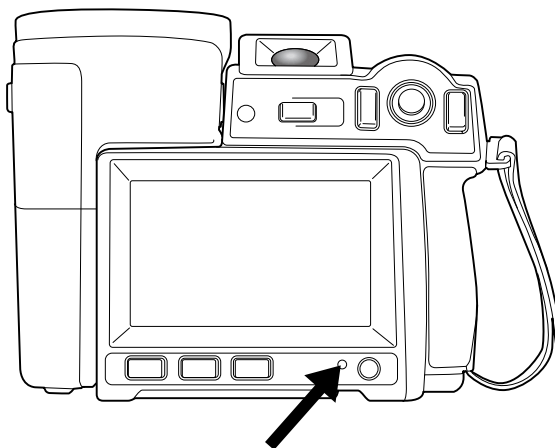


12.6.2 설명

신호 유형	설명
녹색 LED가 초당 2회씩 깜박입니다.	배터리가 충전되고 있습니다.
녹색 LED가 계속 켜져 있습니다.	배터리가 완전히 충전되었습니다.

12.7 전원 LED 표시등

12.7.1 그림



12.7.2 설명

신호 유형	설명
LED가 꺼져 있습니다.	카메라가 꺼져 있습니다.
LED가 파란색입니다.	카메라가 켜져 있습니다.

12.8 레이저 포인터

12.8.1 그림

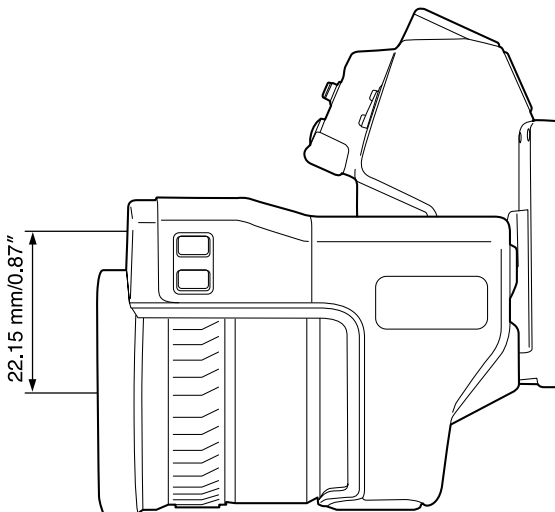


그림 12.1 이 그림은 레이저 포인터와 적외선 렌즈 중심 간의 위치 차이를 보여줍니다.



경고

레이저 빔을 직접 쳐다보지 마십시오. 레이저 빔은 눈에 염증을 일으킬 수 있습니다.

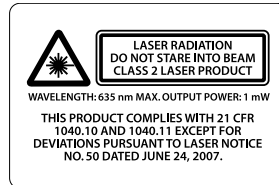
참고

- 레이저 포인터가 켜져 있으면 화면에  기호가 표시됩니다.
- 설정에서 레이저 포인터를 활성화할 수 있습니다.  (설정) > 장치 설정 > 램프 및 레이저 > 램프 및 레이저 활성화를 선택합니다.

참고 일부 지역에서는 레이저 포인터가 제공되지 않습니다.

12.8.2 레이저 경고 라벨

이 카메라에는 다음 정보를 포함한 레이저 경고 라벨이 부착되어 있습니다.

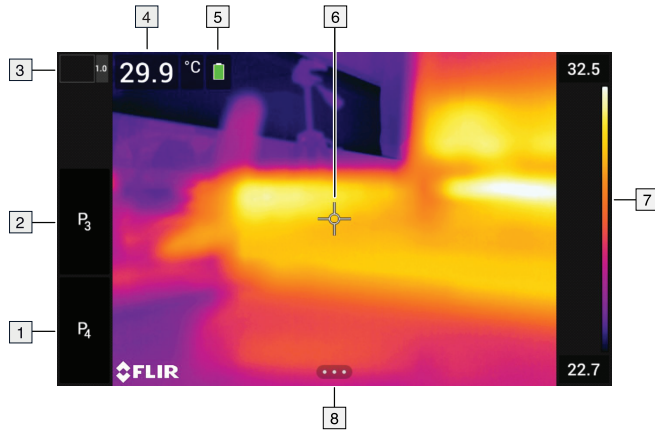


12.8.3 레이저 규칙 및 규제

파장: 635nm. 최대 출력: 1 mW.

본 제품은 2007년 6월 24일 제정된 레이저 고시 제50호에 의거하여 변경 사항을 제외한 21 CFR 1040.10 및 1040.11을 준수합니다.

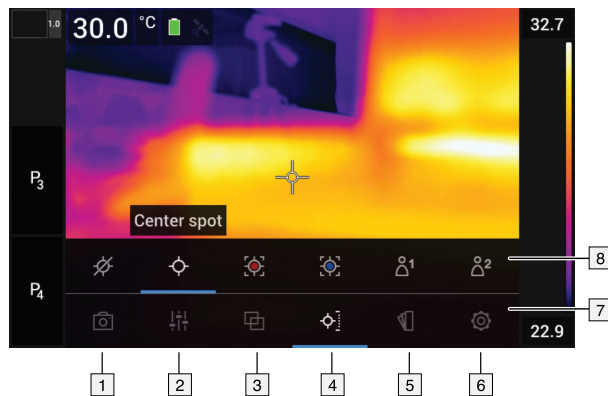
13.1 General



1. 프로그래밍 가능한 버튼 P4.
2. 프로그래밍 가능한 버튼 P3.
3. 디지털 확대/축소 비율.
4. 결과 테이블
5. 상태 아이콘
6. 측정 도구(예: 스팟미터)
7. 온도 눈금
8. 메뉴 시스템 버튼.

13.2 메뉴 시스템

메뉴 시스템을 표시하려면 조이스틱을 누르거나 메뉴 시스템 버튼  을 누릅니다.



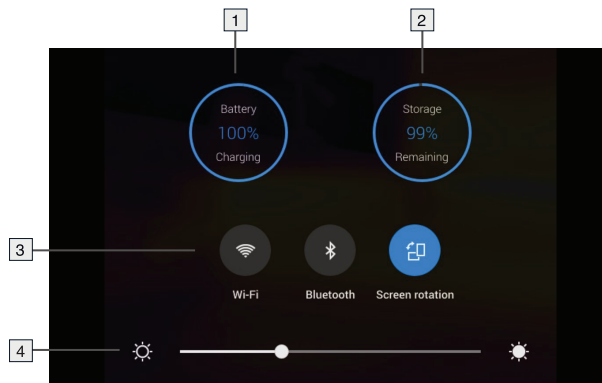
1. 녹화 모드 버튼.
2. 측정 매개변수 버튼.
3. 이미지 모드 버튼.
4. 측정 버튼.
5. 색상 버튼.
6. 설정 버튼.
7. 기본 메뉴.
8. 하위 메뉴.

13.3 상태 아이콘 및 표시등

	배터리 충전 표시등 - 배터리 상태가 20~100%이면 표시등이 흰색입니다. - 배터리가 충전 중이면 표시등이 녹색입니다. - 배터리 상태가 20% 미만이면 표시등이 빨간색입니다.
	남아 있는 스토리지 용량은 100MB 미만입니다.
	Bluetooth 헤드셋이 연결되어 있습니다.
	외부 적외선 창 보정 기능이 활성화되어 있습니다.
	레이저가 켜져 있습니다.

13.4 아래로 살짝 밀기 메뉴

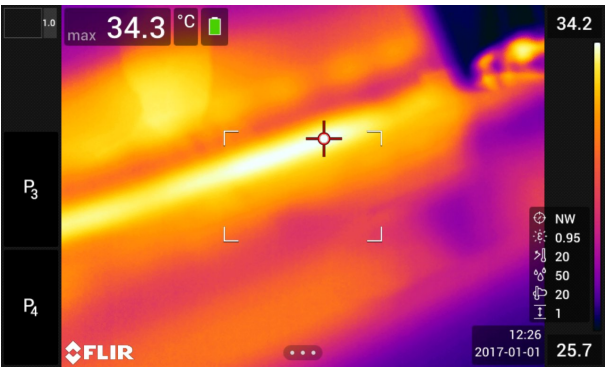
아래로 살짝 밀기 메뉴를 열려면 손가락을 화면 상단에 놓고 아래로 살짝 밀니다.



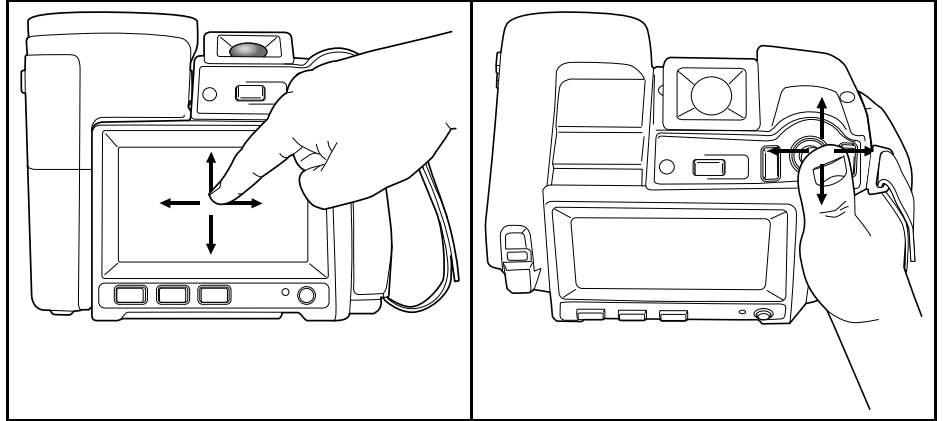
1. 배터리 충전 표시등
2. 메모리 카드 스토리지 상태 표시등.
3.
 - **Wi-Fi** 버튼: 터치하여 Wi-Fi를 활성화/비활성화합니다. 27 *Wi-Fi* 구성, 페이지 92 섹션도 참조하십시오.
 - **Bluetooth** 버튼: 터치하여 Bluetooth를 활성화/비활성화합니다. 26 *Bluetooth* 장치 페어링, 페이지 91 섹션도 참조하십시오.
 - **화면 회전** 버튼: 터치하여 화면 회전을 활성화/비활성화합니다.
4. 화면 밝기 슬라이더: 화면의 밝기를 제어하는 데 사용됩니다.

13.5 이미지 오버레이 정보

이미지 정보는 날짜, 방사율 및 대기 온도와 같은 항목으로 구성되어 있습니다. 모든 이미지 정보는 이미지 파일에 저장되고 이미지 아카이브에서 확인할 수 있습니다. 선택한 항목을 이미지 오버레이 정보로 표시할 수도 있습니다. 라이브 이미지에 표시된 모든 이미지 오버레이 정보는 저장된 이미지에도 표시됩니다. 자세한 내용은 29.1.4 기기 설정, 페이지 96 섹션과 18.8 모든 오버레이 숨기기, 페이지 67 섹션을 참조하십시오.



14.1 General



위 그림은 카메라에서 메뉴 시스템을 탐색하는 2가지 방법을 설명합니다.

- 검지 손가락이나 정전압식 터치 스타일러스 펜을 사용하여 메뉴 시스템(왼쪽)을 탐색합니다.
- 조이스틱과 뒤로 버튼을 사용하여 메뉴 시스템을 탐색합니다(오른쪽).

또한 2가지 방법을 함께 사용할 수도 있습니다.

본 설명서에서는 조이스틱을 사용하는 방법에 대해 소개하였으나 검지 손가락 또는 스타일러스 펜으로도 대부분의 작업을 할 수 있습니다.

14.2 조이스틱을 이용한 탐색

다음과 같이 조이스틱과 뒤로 버튼을 사용하여 메뉴 시스템을 탐색합니다.

- 메뉴 시스템을 표시하려면 조이스틱을 누릅니다.
- 메뉴, 하위 메뉴 및 대화 상자에서 탐색을 하고 대화 상자에서 값을 변경하려면 조이스틱을 위/아래 또는 왼쪽/오른쪽으로 움직입니다.
- 메뉴와 대화 상자에서 변경 사항과 설정을 확인하려면 조이스틱을 누릅니다.
- 대화 상자를 나와서 메뉴 시스템에서 뒤로 가려면 뒤로 버튼  을 누릅니다.

15.1 배터리 충전



경고

콘센트는 장비 근처 접근하기 쉬운 위치에 설치하십시오.

참고 처음 카메라 사용을 시작하기 전에 4시간 동안 배터리를 충전해야 합니다.

15.1.1 배터리가 카메라 안에 있을 때 전원 공급 장치를 사용하여 배터리 충전하기

15.1.1.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 배터리를 카메라 배터리함에 넣습니다.
2. 전원 공급 장치 케이블을 카메라의 전원 커넥터에 연결합니다.
3. 전원 공급 장치 주전원 플러그를 주전원 소켓에 연결합니다.
4. 배터리 충전 상태를 확인하려면 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 카메라가 켜져 있는 경우: 손가락을 화면 상단에 놓고 아래로 살짝 밀니다. 배터리 상태가 아래로 살짝 밀기 메뉴에 표시됩니다.
 - 카메라가 꺼져 있는 경우: 배터리 충전 표시등이 일시적으로 화면에 표시됩니다.
5. 배터리 상태 LED 표시등의 녹색등이 계속 켜져 있으면 전원 공급 장치 케이블 플러그의 연결을 끊는 것이 좋습니다.

15.1.2 독립형 배터리 충전기를 사용하여 배터리 충전

15.1.2.1 설명

신호 유형	설명
파란색 LED가 깜박입니다.	배터리가 충전되고 있습니다.
파란색 LED가 계속 켜져 있습니다.	배터리가 완전히 충전되었습니다.

15.1.2.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 배터리 충전기에 배터리를 넣습니다.
2. 전원 공급 장치 케이블을 배터리 충전기의 커넥터에 연결합니다.
3. 전원 공급 장치 주전원 플러그를 주전원 소켓에 연결합니다.
4. 배터리 충전기의 파란색 LED가 계속 깜박이면 전원 공급 장치 케이블 플러그의 연결을 끊는 것이 좋습니다.

15.2 카메라 켜기

15.2.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 카메라를 켜려면 켜기/끄기 버튼 을 눌렀다 놓습니다.

15.3 카메라 끄기

15.3.1 프로시저

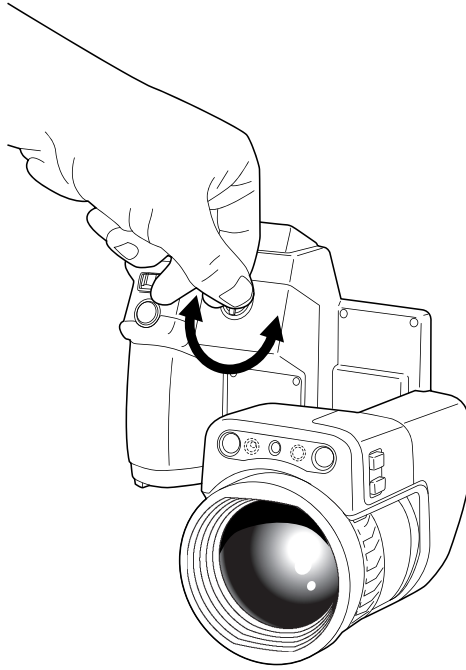
다음 절차를 따르십시오.

1. 카메라를 끄려면 켜기/끄기 버튼 을 0.5초 이상 길게 누릅니다.

참고 배터리를 제거하여 카메라를 끄지 마십시오.

15.4 뷰파인더의 광굴절 보정(선명도)

15.4.1 그림



주의

적용 대상: 뷰파인더가 있는 카메라.

뷰파인더에 강력한 에너지원에서 나오는 빛이 들어가지 않도록 하십시오. 빛으로 인해 카메라가 손상될 수도 있습니다. 여기에는 레이저 방사선을 방출하는 장치 또는 직사광선이 포함됩니다.

참고 이 항목은 카메라 모델에 따라 다릅니다.

15.4.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

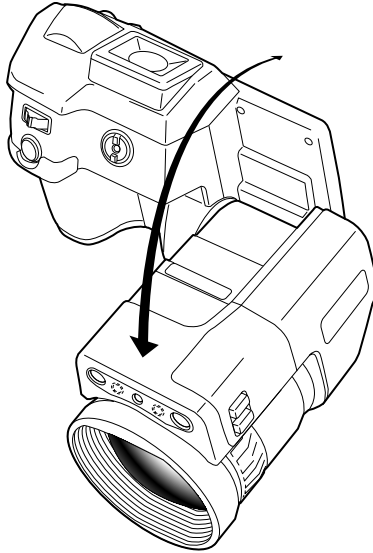
1.  버튼을 눌러 터치스크린 LCD 모드에서 뷰파인더 모드로 전환합니다.
2. 뷰파인더의 광굴절 보정을 조정하려면 뷰파인더를 자세히 살펴 보고 최상의 결과를 얻을 수 있도록 조정 노브를 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전합니다.

참고

- 최대 광굴절 보정: +2
- 최소 광굴절 보정: -2

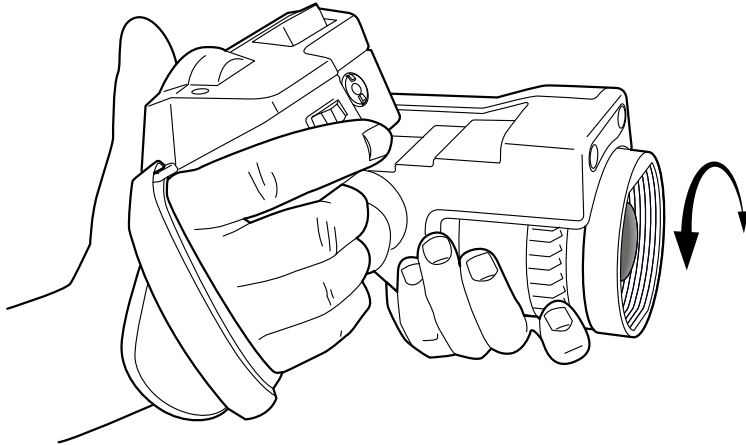
15.5 렌즈 각도 조절

15.5.1 그림



15.6 적외선 카메라 초점 수동 조절

15.6.1 그림



15.6.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 다음 중 하나를 수행하십시오.

- 원거리 초점의 경우 초점 링을 시계 방향으로 회전합니다(카메라의 터치 스크린 LCD 기준).
- 근거리 초점의 경우 초점 링을 시계 반대 방향으로 회전합니다(카메라의 터치 스크린 LCD 기준).

참고

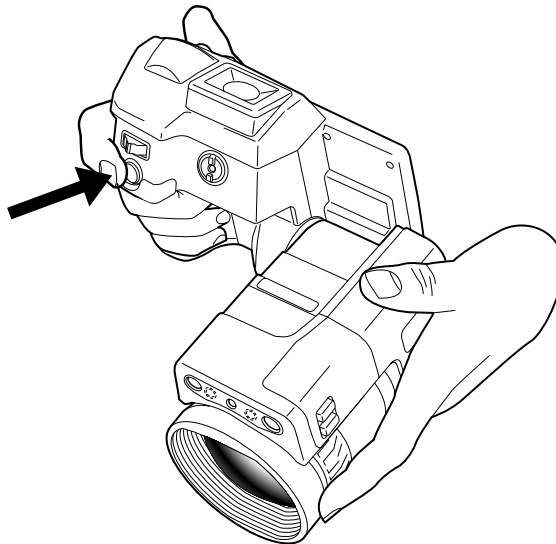
- 적외선 렌즈 초점을 수동으로 조절할 때 렌즈 표면에 닿지 않도록 하십시오. 닿았다면 35.2 적외선 렌즈, 페이지 227에서 설명한 방법에 따라 청소하십시오.
- 포커스 링을 무제한 회전할 수 있지만 초점을 맞출 때에는 일정량의 회전만 필요합니다.
- 초점 메커니즘의 반응은 꾸준히 일어나고 있으며, 초점 링을 빠르게 회전시키면 초점 변경 시 불안정하면서도 더 빠른 속도가 나타납니다. 이를 통해 상대적으로 크게 회전(느림)시키든 작게 회전(빠름)시키든 미세한 조정이 가능합니다. 그리고 매우 느리게 회전시키면(귀로 들을 수 있는) 매우 작은 개별 단위로 렌즈가 움직이기 때문에 잘 조절해야 초점을 미세하게 조정할 수 있습니다.

15.7 적외선 카메라 초점 자동 맞춤

15.7.1 일반 정보

저장 버튼을 아래로 반 정도 누르면 적외선 카메라가 자동 초점 설정이 가능하도록 구성할 수 있습니다.

15.7.2 그림



15.7.3 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 저장 버튼의 자동 초점 기능을 활성화하려면  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 저장 버튼 살짝 누르기 = 자동 초점을 선택합니다.
2. 자동 초점 기능을 사용하려면 저장 버튼을 아래로 반 정도 누릅니다.

참고 자동 초점 기능을 프로그램 가능 버튼 **P** 또는 **P2**에 지정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

15.8 연속 자동 초점

15.8.1 일반 정보

적외선 카메라에서 연속 자동초점 기능을 사용하도록 설정할 수 있습니다.

참고

- 이 모드에서는 디지털 카메라가 사용되며, 연속 자동초점 기능은 어두운 환경에서는 작동되지 않습니다.
- 연속 자동초점 기능이 활성화되면 초점 링을 회전시켜서 초점을 수동으로 조정할 수 없습니다.
- 이미지를 저장하기 전에 초점을 안정화시키는 것처럼 연속 자동 초점 기능을 사용 중 단하려면 저장 버튼을 아래로 반 정도 누릅니다.

15.8.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2. 조이스틱을 사용하여  (설정)으로 이동합니다.
3. 조이스틱을 눌러 설정 메뉴를 표시합니다.
4. 장치 설정을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 연속 자동 초점을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 켜기를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

참고 연속 자동 초점 기능을 프로그램 가능 버튼 중의 하나에 지정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

15.9 레이저 포인터 작동



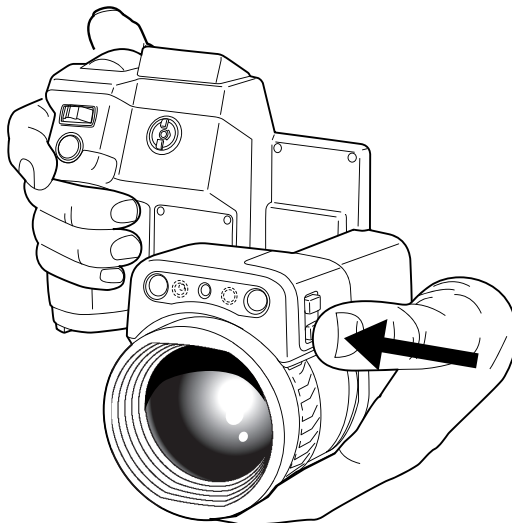
경고

레이저 빔을 직접 쳐다보지 마십시오. 레이저 빔은 눈에 염증을 일으킬 수 있습니다.

참고 설정에서 레이저 포인터를 활성화할 수 있습니다.  (설정) > 장치 설정 > 램프 및 레이저 > 램프 및 레이저 활성화를 선택합니다.

참고 일부 지역에서는 레이저 포인터가 제공되지 않습니다.

15.9.1 그림



15.9.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 레이저 포인터를 켜려면 레이저 버튼을 누르고 있습니다.
2. 레이저 포인터를 끄려면 레이저 버튼을 놓습니다.

참고 레이저 포인터가 켜져 있으면 화면에  기호가 표시됩니다.

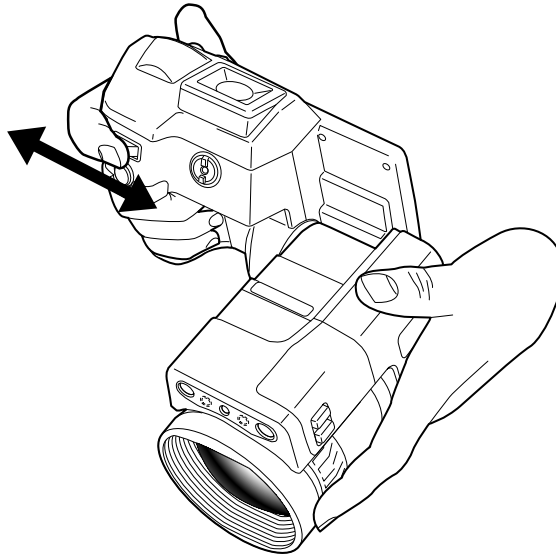
15.10 디지털 확대/축소 기능 사용

15.10.1 일반 정보

현재 확대/축소 비율은 화면의 왼쪽 상단 모서리에 표시됩니다.

미리보기/편집 모드에서 화면을 터치하면 확대/축소된 이미지를 이동할 수 있습니다.

15.10.2 그림



15.10.3 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

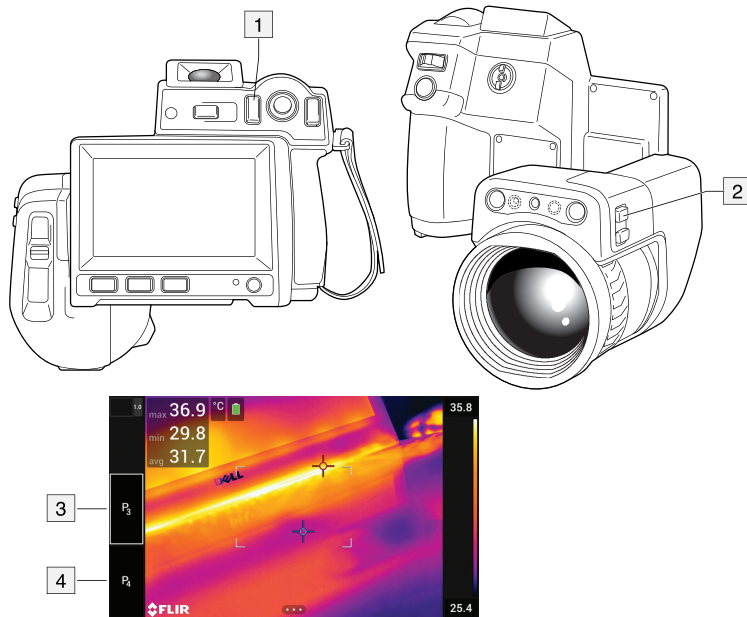
1. 확대/축소하려면 확대/축소 버튼의 왼쪽/오른쪽을 누릅니다.

참고 화면을 터치하여 이미지를 확대/축소할 수도 있습니다. 자세한 내용은 16.8 이미지 확대/축소, 페이지 55 섹션을 참조하십시오.

15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기

15.11.1 일반 정보

개별적으로 프로그램 가능한 버튼은 4개가 있습니다. 2개는 하드웨어, 나머지 2개는 화면상의 소프트웨어 버튼입니다.



1. 프로그래밍 가능한 버튼 **P**.
2. 프로그래밍 가능한 버튼 **P₂**.
3. 프로그래밍 가능한 버튼 P3(기능 지정됨).
4. 프로그래밍 가능한 버튼 P4.

프로그래밍 가능 버튼에 여러 기능을 지정할 수 있습니다. 예를 들어, 프로그래밍 가능 버튼을 사용하여 자주 사용하는 두 설정 사이를 쉽게 전환할 수 있습니다. 또한 저장 및 미리 보기를 위한 두 가지 설정, 즉 저장 버튼(옵션 및 스토리지 저장 설정에 의해 정의됨. 29.1.3 옵션 및 스토리지 저장, 페이지 95 섹션 참조)을 위한 일반 설정과 프로그래밍 가능 버튼을 위한 또 다른 설정을 선택할 수 있습니다.

모든 프로그램 가능 버튼에 대한 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

- 작업 없음: 이것이 기본 설정이며, 버튼을 눌러도 아무 것도 일어나지 않습니다.
- 이미지 오버레이 그래픽 숨기기: 모든 오버레이 그래픽과 이미지 오버레이 정보를 표시하거나 숨깁니다. 자세한 내용은 18.8 모든 오버레이 숨기기, 페이지 67 섹션을 참조하십시오.
- 보정: 수동 NUC를 수행합니다. 자세한 내용은 18.7 비균일성 보정(NUC), 페이지 66 섹션을 참조하십시오.
- 수동 온도 범위 자동 조정: 수동 이미지 조정 모드에서 이미지의 자동 조정 기능을 수행합니다.
- 열화상 <> 디지털 카메라 전환: 열화상과 디지털 카메라 이미지 모드 사이를 전환합니다. 자세한 내용은 19 이미지 모드 작업, 페이지 68 섹션을 참조하십시오.
- 열화상 <> 열화상 MSX 전환: 열화상과 열화상 MSX 이미지 모드 사이를 전환합니다. 자세한 내용은 19 이미지 모드 작업, 페이지 68 섹션을 참조하십시오.
- 1배 확대/축소 <> 최대 확대/축소 전환: 디지털 확대/축소 비율 1x와 최대 확대/축소 간 전환합니다.
- 카메라 플래시 켜기 <> 끄기: 활성화/비활성화된 카메라 플래시 기능 사이를 전환합니다. 자세한 내용은 15.12 카메라 램프를 플래시로 사용, 페이지 42 섹션을 참조하십시오.

참고 램프 및 레이저 설정이 모두 비활성화 옵션으로 설정되어 있는 경우 플래시 기능이 활성화되지 않습니다. 자세한 내용은 29.1.4 기기 설정, 페이지 96 섹션을 참조하십시오.

- 정지 화면 <> 비디오 간 전환: 정지 화면과 비디오 녹화 모드 간에 전환합니다.
- 최근 두 팔레트 사이 전환: 마지막으로 사용된 두 색상 팔레트 간에 전환합니다. 자세한 내용은 18.5 컬러 팔레트 변경, 페이지 65 섹션을 참조하십시오.

- 온도 범위 전환: 카메라 온도 범위 사이에서 전환합니다. 자세한 내용은 29.1.2 카메라 온도 범위, 페이지 95 섹션을 참조하십시오.

하드웨어 버튼 **P** 및 **P2**에 대한 추가 옵션은 다음과 같습니다.

- 자동 초점: 적외선 카메라의 초점을 한 번에 자동으로 맞춥니다.
- 연속 자동 초점: 활성화/비활성화된 연속 자동 초점 기능 사이를 전환합니다.
- 화면 회전 기능 켜기 <> 끄기: 활성화/비활성화된 화면 회전 사이를 전환합니다.
- 저장: 이미지를 저장합니다.
- 저장하고 메모 열기: 이미지를 저장하고 참고 주석 도구를 표시합니다.
- 저장하고 표 열기: 이미지를 저장하고 표 주석 도구를 표시합니다.
- 저장하고 음성 주석 열기: 이미지를 저장하고 음성 주석 도구를 표시합니다.
- 저장하고 스케치 열기: 이미지를 저장하고 스케치 주석 도구를 표시합니다.
- 저장하고 메뉴에서 주석 선택하기: 이미지를 저장하고 주석 도구 메뉴를 표시합니다.
- 미리 보기: 미리 보기 이미지를 표시합니다.
- 미리 보기하고 메모 열기: 미리 보기 이미지 및 참고 주석 도구를 표시합니다.
- 미리 보기하고 표 열기: 미리 보기 이미지 및 표 주석 도구를 표시합니다.
- 미리 보기하고 음성 주석 열기: 미리 보기 이미지 및 음성 주석 도구를 표시합니다.
- 미리 보기하고 스케치 열기: 미리 보기 이미지 및 스케치 주석 도구를 표시합니다.
- 미리 보기하고 메뉴에서 주석 선택하기: 미리 보기 이미지 및 주석 도구 메뉴를 표시합니다.

15.11.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

- 프로그래밍 가능한 버튼을 길게 누릅니다. *Programmable button* 메뉴가 표시됩니다.
- 조이스틱을 위/아래로 움직여 기능 중 하나를 선택합니다. 조이스틱의 가운데를 눌러 확인합니다.

15.12 카메라 램프를 플래시로 사용

15.12.1 일반 정보

카메라 램프를 디지털 카메라용 플래시로 사용할 수 있습니다. 플래시 기능을 활성화하면 저장 버튼을 완전히 눌러 이미지를 저장할 때 카메라 램프가 깜박입니다.

카메라 램프를 켜서 플래시 조명으로 사용할 수도 있습니다.

15.12.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

- 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
- 조이스틱을 사용하여  (설정)으로 이동합니다.
- 조이스틱을 눌러 설정 메뉴를 표시합니다.
- 장치 설정을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 램프 및 레이저를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 카메라 램프 기능을 활성화하려면 램프 및 레이저 활성화를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 카메라 램프를 켜고 끄려면 램프 버튼  을 누릅니다.
 - 플래시 기능을 활성화하려면 램프 및 레이저 활성화 + 램프를 플래시로 사용을 선택하고 탐색 패드를 누릅니다.
 - 카메라 램프 및 플래시 기능을 비활성화하려면 모두 비활성화를 선택하고 탐색 패드를 누릅니다.

참고 카메라 플래시 켜기 <> 끄기 기능을 프로그램 가능 버튼 중 하나에 지정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

15.13 파일을 컴퓨터로 옮기기

15.13.1 일반 정보

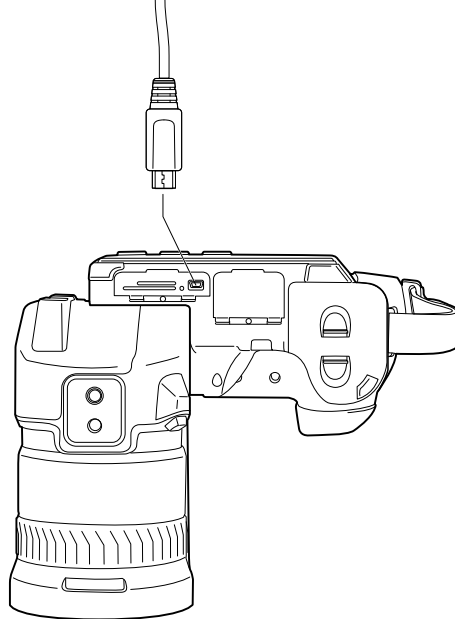
카메라의 이미지 아카이브에 이미지 또는 비디오 클립을 저장하면 파일이 메모리 카드에 저장됩니다.

USB 케이블을 사용하여 카메라를 컴퓨터에 연결할 수 있습니다. 연결되면 이미지 및 비디오 파일을 메모리 카드에서 컴퓨터로 이동할 수 있습니다.

15.13.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 카메라 바닥에 있는 USB 마이크로 B 커넥터에 USB 케이블을 연결합니다.



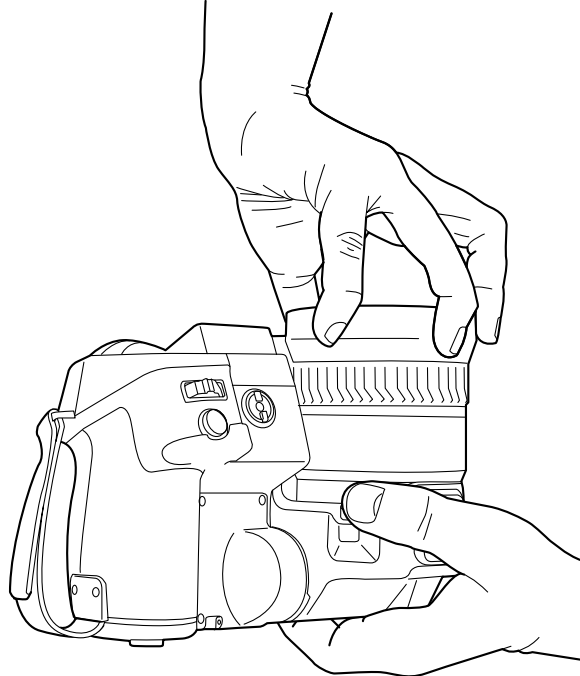
2. USB 케이블의 다른 쪽 끝을 컴퓨터에 연결합니다.
3. 카메라를 켭니다.
4. 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - Microsoft Windows 탐색기에서 파일을 드래그하여 컴퓨터로 옮깁니다.
참고 파일을 끌어서 놓아도 카메라에 있는 파일은 삭제되지 않습니다.
 - FLIR Tools/Tools+ 또는 FLIR Report Studio(으)로 이미지를 불러옵니다.

15.14 렌즈 교환하기

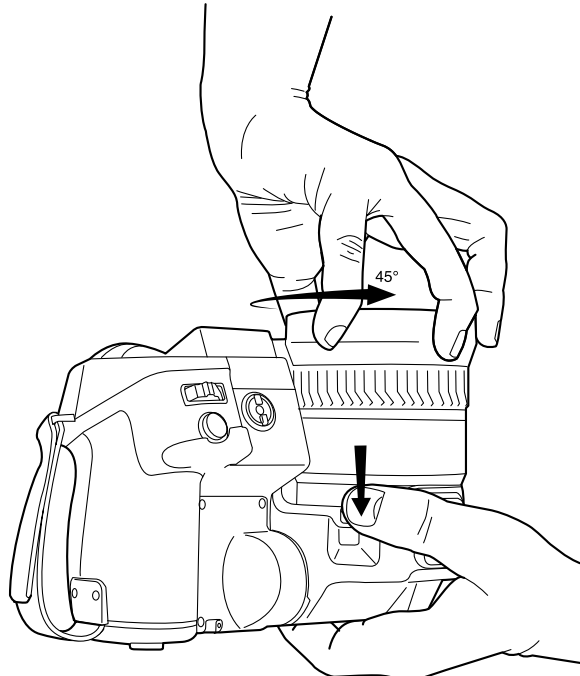
참고 렌즈를 교체할 때 렌즈 표면을 만지지 마십시오. 렌즈 표면을 만지게 되면 35.2 적외선 렌즈, 페이지 227의 지침에 따라 렌즈를 청소하십시오.

다음 절차를 따르십시오.

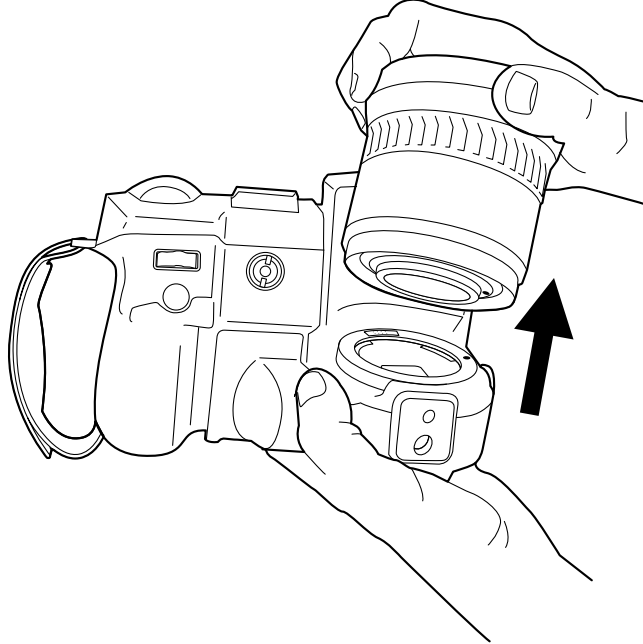
1. 렌즈의 바깥 쪽 부분의 주위를 단단히 잡습니다.



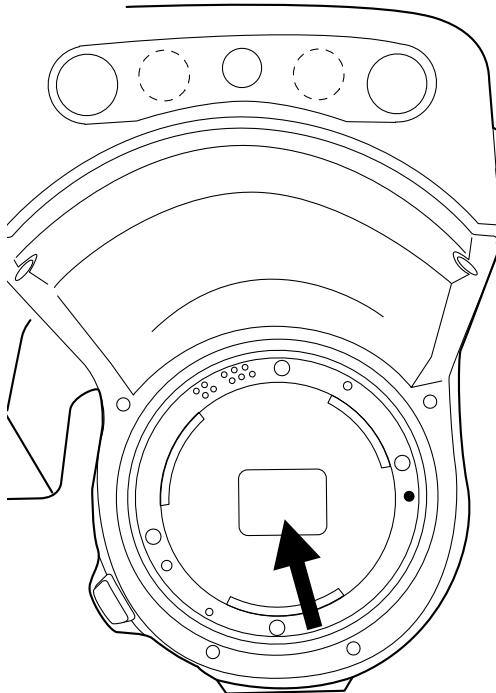
2. 분리 버튼을 누르고 렌즈를 시계 반대 방향으로 45° 회전시킵니다.



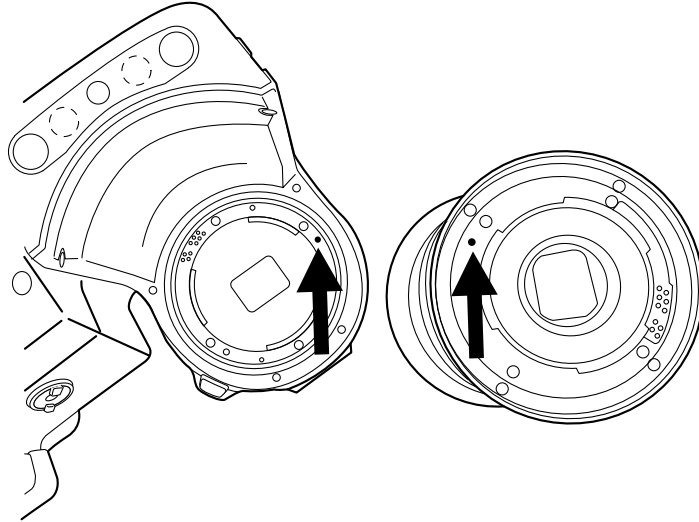
3. 렌즈를 베요넷 마운트에서 조심스럽게 꺼냅니다.



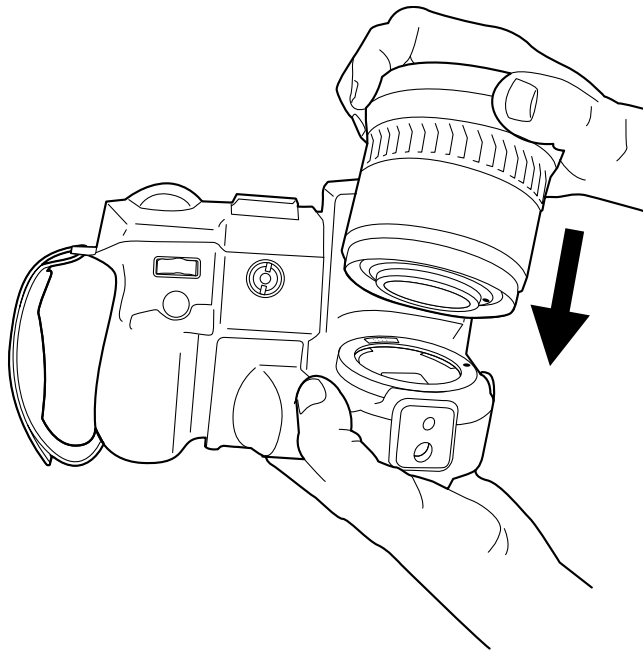
4. 적외선 탐지기가 완전히 노출되었습니다. 표면을 만지지 마십시오. 탐지기에서 먼지가 발견되면 35.3 적외선 탐지기, 페이지 228에 있는 지시에 따릅니다.



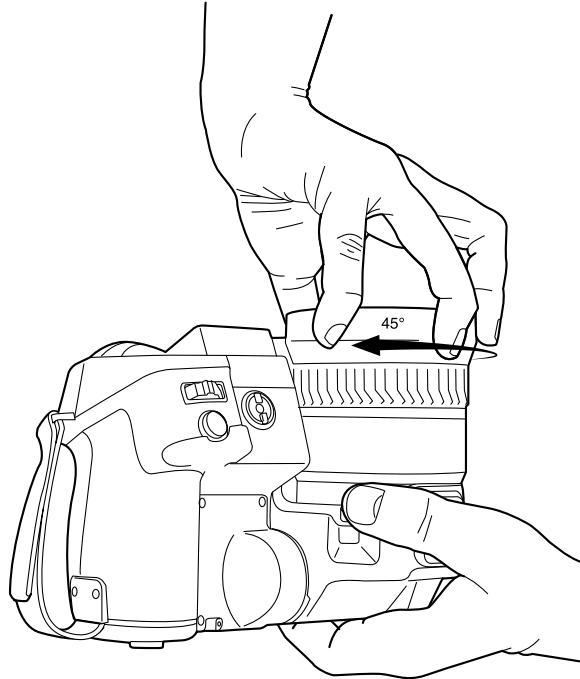
5. 렌즈 베요넷 마운트와 렌즈에서 인덱스 표시를 찾습니다.



6. 렌즈를 베요넷 마운트에 정확하게 맞춥니다. 렌즈를 올바른 위치에 조심스럽게 밀어 넣습니다.



7. 렌즈를 시계 방향으로 45° 회전시킵니다. 렌즈가 올바른 위치에 고정되면 딸깍하는 소리가 납니다.



15.15 클로즈업 렌즈 사용

15.15.1 일반 정보

작은 물체를 크게 확대하여 볼 필요가 있을 때는 클로즈업 렌즈를 적외선 렌즈에 부착시킬 수 있습니다.

클로즈업 렌즈가 부착되면 디지털 카메라와 적외선 카메라로 같은 장면을 볼 수 없습니다. 즉 디지털 카메라로 캡처한 내용을 기준으로 작동되는 기능을 사용할 수 없습니다(예: 연속 자동 초점 및 일부 이미지 모드).

클로즈업 렌즈를 사용할 경우 다음과 같은 사항을 명심해야 합니다(지침: 15.15.2 클로즈업 렌즈 부착, 페이지 47 섹션 참조).

- 최고의 성능을 얻으려면 초점을 무한으로 조정합니다.
- 클로즈업 렌즈의 작동 거리는 97mm입니다(작동 거리: 물체가 샤프 포커스에 있을 때 렌즈의 전단면으로부터 물체의 가장 가까운 표면까지의 거리).
- 전역 매개변수인 외부 *IR* 창 보정을 활성화해야 합니다.
- 열화상 이미지 모드만 사용합니다.
- 연속 자동 초점을 비활성화합니다.
- 레이저 포인터를 사용하지 마십시오.

참고 클로즈업 렌즈는 적외선 렌즈 $f = 36\text{mm}(28^\circ)$ 만 함께 사용할 수 있습니다.

15.15.2 클로즈업 렌즈 부착

참고 클로즈업 렌즈를 부착할 때 렌즈 표면을 만지지 마십시오. 렌즈 표면을 만지게 되면 35.2 적외선 렌즈, 페이지 227의 지침에 따라 렌즈를 청소하십시오.

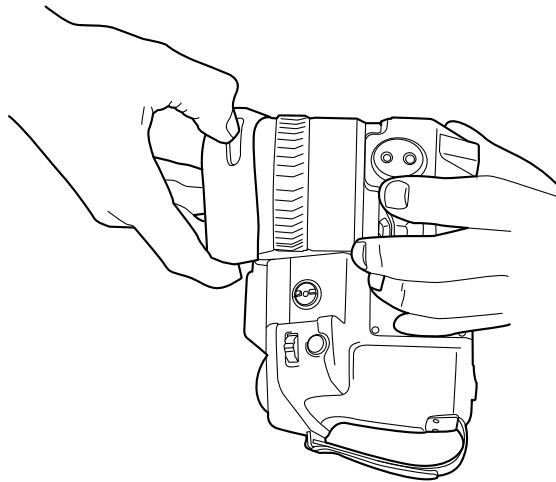
다음 절차를 따르십시오.

1. 클로즈업 렌즈를 부착하기 전에 다음과 같이 초점을 무한으로 조정합니다.

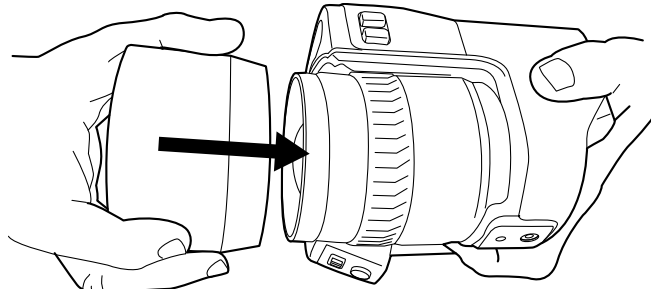
- 1.1. 멀리 떨어져 있는 물체(40m 이상 떨어져 있는 물체) 쪽으로 카메라를 향합니다.
- 1.2. 카메라의 자동 초점 기능을 사용하거나(15.7 적외선 카메라 초점 자동 맞춤, 페이지 38 섹션을 참조) 수동으로 초점을 조정합니다(15.6 적외선 카메라 초점 수동 조절, 페이지 37 섹션 참조).

참고 초점을 무한으로 설정한 다음 주의를 기울여 다음 절차를 진행합니다. 실수로 초점 링을 회전시키지 않도록 합니다.

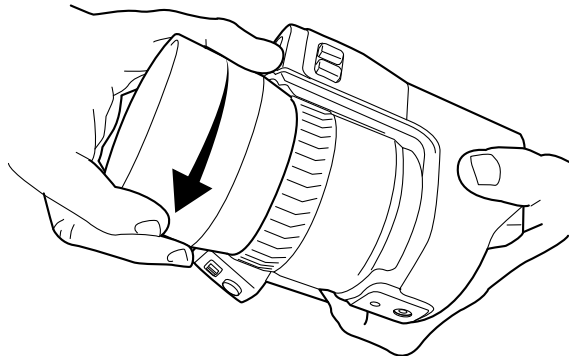
2. 적외선 렌즈에서 가장 바깥쪽에 있는 보호용 고무를 제거합니다.



3. 클로즈업 렌즈와 적외선 렌즈를 정렬합니다. 클로즈업 렌즈를 올바른 위치에 조심스럽게 밀어 넣습니다.



4. 클로즈업 렌즈를 시계 방향으로 멈출 때까지 회전시킵니다.



5. 다음과 같이 전역 매개변수인 외부 IR 창 보정을 활성화합니다.

5.1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.

5.2.  (측정 매개변수)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.

5.3.  (외부 IR 창 보정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.

5.4. 대화 상자에서 다음과 같이 적외선 창 보정에 대한 설정을 정의합니다.

- 적외선 투과율 보상 켜기/끄기: 켜기를 선택합니다.
- 온도: 클로즈업 렌즈의 온도를 선택합니다.
- 투과율: 로즈업 렌즈의 일반적인 투과율 값인 0.89를 선택합니다.

5.5. 이제 상태 아이콘  이 표시됩니다.

6. 다음과 같이 이미지 모드 열화상을 선택합니다.

6.1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.

6.2.  (이미지 모드)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.

6.3.  (열화상)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

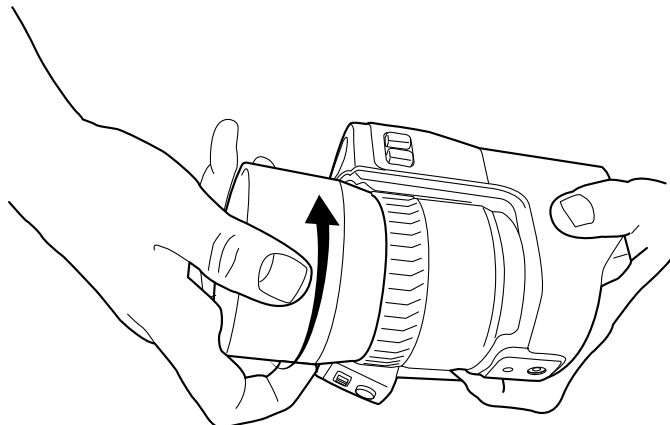
7.  (설정) > 장치 설정 > 연속 자동 초점 = 끄기를 선택하여 연속 자동 초점을 비활성화합니다.

15.15.3 클로즈업 렌즈 제거

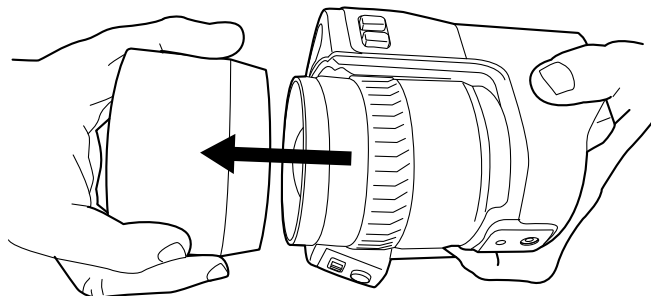
참고 클로즈업 렌즈를 제거할 때 렌즈 표면을 만지지 마십시오. 렌즈 표면을 만지게 되면 35.2 적외선 렌즈, 페이지 227의 지침에 따라 렌즈를 청소하십시오.

다음 절차를 따르십시오.

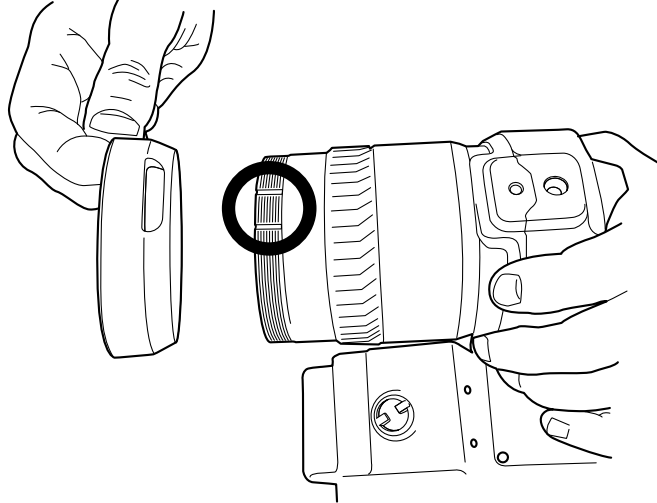
1. 클로즈업 렌즈가 적외선 렌즈에서 분리될 때까지 시계 반대 방향으로 회전시킵니다.



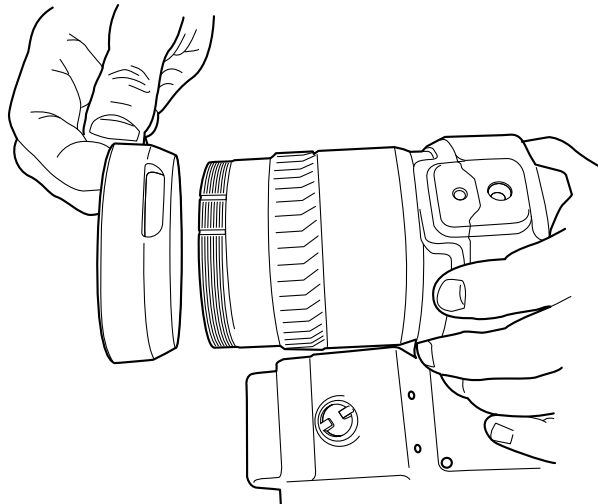
2. 적외선 렌즈에서 클로즈업 렌즈를 조심스럽게 꺼냅니다.



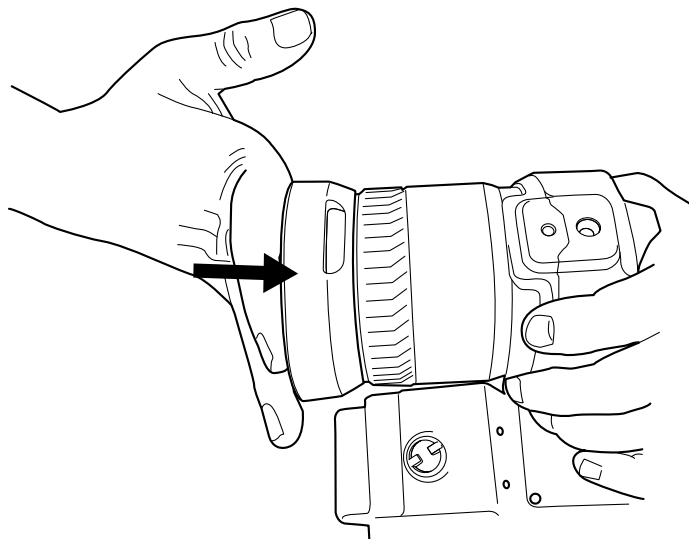
3. 적외선 렌즈에 있는 흠과 상응하는 보호용 고무 내부의 흠을 찾습니다.



4. 보호용 고무와 적외선 렌즈를 나란히 정렬합니다.



5. 보호용 고무를 올바른 위치에 밀어 넣습니다.



6. 다음과 같이 전역 매개변수인 외부 IR 창 보정을 비활성화합니다.

6.1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.

6.2.  (측정 매개변수)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.

6.3.  (외부 IR 창 보정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.

6.4. 대화 상자에서 보정 켜기/끄기 = 끄기를 선택합니다.

15.16 컴퍼스 보정

카메라를 새 위치로 이동할 때마다 컴퍼스를 보정하는 것이 좋습니다.

15.16.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2. 조이스틱을 사용하여  (설정)으로 이동합니다.
3. 조이스틱을 눌러 설정 메뉴를 표시합니다.
4. 장치 설정을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 카메라 구성에 따라 무선 및 지리위치, 무선 또는 지리위치를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 컴퍼스를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
7. 컴퍼스 확인란이 선택되어 있지 않은 경우 조이스틱을 눌러 컴퍼스를 활성화합니다.
8. 컴퍼스 보정을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 화면 지시를 따릅니다.

참고 카메라를 천천히 회전시켜야 합니다.

16.1 이미지 파일 정보

16.1.1 일반 정보

이미지를 저장하면 카메라는 모든 열화상 및 시각 정보를 포함하는 이미지 파일을 저장합니다. 저장된 이미지 파일은 나중에 다른 이미지 모드를 선택하거나, 색상 알람을 적용하고 측정 도구를 추가하기 위해 열 수 있습니다.

*.jpg 파일은 완전 방사 측정으로 정보 손실 없이 저장되어 나중에 FLIR Systems의 이미지 분석 및 소프트웨어 보고에서 전체 후처리가 가능합니다. 그리고 FLIR Systems이 아닌 소프트웨어(예: Microsoft Explorer)에서 편리하게 볼 수 있는 일반 *.jpg 요소(손실 있음) 부분도 있습니다.

참고

- 추가 저해상도 실화상 이미지를 별도의 파일로 저장하도록 카메라를 구성할 수도 있습니다. 이는 후처리 소프트웨어를 사용하지 않을 때 편리합니다.  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 별도의 JPEG 사진 저장 = 켜기를 선택합니다.
- 디지털 카메라 이미지 모드가 선택되면 이미지 저장 시 고해상도 디지털 이미지가 저장됩니다. 그러나 열화상 정보는 저장되지 않습니다. 자세한 내용은 19 이미지 모드 작업, 페이지 68 섹션을 참조하십시오.
- 카메라를 끌 수도 있습니다. 예를 들면, 제한된 영역 및 기밀 유지(예: 의사/환자) 상황에서 카메라를 꺼야 할 수 있습니다.  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 디지털 카메라 = 끄기를 선택하십시오. 디지털 카메라가 꺼지면 열화상 MSX 및 사진 속 사진 등의 이미지 모드처럼 시각적 정보가 필요한 기능이 비활성화됩니다.

16.1.2 파일 이름 지정 규칙

이미지 파일에 대한 기본 이름 지정 규칙은 FLIRxxxx.jpg이며 여기서 xxxx는 고유 카운터입니다.

이미지를 저장할 때 날짜 맨 앞의 숫자를 파일 이름에 추가할 수도 있습니다. 하지만 타사 응용 프로그램에서 날짜 접두사가 추가된 파일을 자동으로 삭제하지 못할 수도 있습니다. 자세한 내용은 29.1.3 옵션 및 스토리지 저장, 페이지 95 섹션의 파일 이름 지정 형식 설정을 참조하십시오.

16.1.3 스토리지 용량

이미지를 저장하면 카메라는 이미지 파일을 메모리 카드에 저장합니다.

주석이 없는 이미지 파일의 크기는 일반적으로 1,000KB 미만입니다. 따라서 8GB 메모리 카드의 용량은 약 8,000개의 이미지입니다.

참고 이전에 다른 버전 또는 유형의 카메라에서 사용되지 않은 메모리 카드를 사용하거나 메모리 카드에 들어 있는 내용물을 비우십시오. 카메라는 파일을 메모리 카드에서 다르게 구성할 수 있습니다. 따라서 다른 유형의 카메라에서 같은 메모리 카드를 사용하면 데이터가 손실될 위험이 있습니다.

16.1.4 UltraMax 정보

UltraMax는 이미지 해상도를 높이고 노이즈를 줄여 작은 물체도 수월하게 확인하고 측정할 수 있도록 지원하는 이미지 향상 기능입니다. UltraMax 이미지는 일반 이미지에 비해 가로 및 세로 길이가 두 배 더 깁니다.

카메라로 UltraMax 이미지를 촬영하면 같은 파일에 일반 이미지가 여러 장 저장됩니다. 모든 이미지를 저장하는 데 최대 1초가 소요될 수 있습니다. UltraMax를 최대한 활용하려면 카메라를 살짝 움직여서 이미지를 약간씩 다르게 촬영해야 합니다. 삼각대를 사용하지 않고 손으로 카메라를 단단히 잡고 촬영하면 이미지가 조금씩 다르게 촬영됩니다. 올바른 초점, 경조 영상, 고정된 대상 등 기타 조건을 충족하면 더욱 뛰어난 화질의 UltraMax 이미지를 만들어낼 수 있습니다.

지금은 FLIR Tools/Tools+과(와) FLIR ResearchIR Max에만 UltraMax 이미지를 처리할 수 있는 기능이 있습니다. 다른 FLIR 소프트웨어는 이미지를 일반 이미지로 처리합니다.

UltraMax에 알맞게 카메라를 구성하려면  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 이미지 해상도 = *UltraMax*를 선택합니다.

16.2 이미지 저장

16.2.1 일반 정보

메모리 카드에 이미지를 저장할 수 있습니다.

16.2.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지를 저장하려면 저장 버튼을 완전히 누릅니다.

참고  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장의 설정에 따라 다음 사항이 발생할 수 있습니다.

- 이미지가 저장되기 전에 미리보기 이미지가 표시됩니다.
- 이미지가 저장될 때 주석 도구나 주석 메뉴가 표시됩니다.

16.3 이미지 미리보기

16.3.1 일반 정보

저장하기 전에 이미지를 미리 볼 수 있습니다. 이미지에 원하는 정보가 포함되어 있는지 저장하기 전에 볼 수 있습니다. 또한 이미지를 조정하고 편집할 수 있습니다.

참고 저장 전 이미지 미리 보기를 표시하도록 카메라를 구성해야 합니다.  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 저장 전 이미지 미리 보기 = 켜기를 선택합니다.

16.3.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지를 미리 보려면 저장 버튼을 끝까지 누릅니다. 이것으로 미리보기를 표시합니다.
2. 수동 이미지 조정 모드가 활성 상태입니다. 이미지 조정에 관한 지침은 18.3 적외선 이미지 조정, 페이지 61 섹션을 참조하십시오.
3. 이미지를 편집하려면, 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 단축 메뉴가 표시됩니다. 편집에 관한 지침은 16.5 저장된 이미지 편집하기, 페이지 54 섹션을 참조하십시오.
4. 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 이미지를 저장하려면 저장 버튼을 완전히 누릅니다.
 - 저장 없이 미리 보기 모드를 종료하려면 뒤로 버튼  을 누릅니다.

16.4 저장된 이미지 열기

16.4.1 일반 정보

이미지를 저장하면 이미지 파일이 메모리 카드에 저장됩니다. 이미지를 다시 보려면 이미지 아카이브(*Gallery*)에서 여십시오.

16.4.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. 하나 이상의 폴더가 있는 *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 보려는 이미지를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 다음 중 한 가지 이상을 하십시오.
 - 이전/다음 이미지를 보려면 조이스틱을 왼쪽/오른쪽으로 움직입니다.
 - 화면 상단에 도구 모음을 표시하려면 조이스틱을 누릅니다. 다음 중 한 가지 이상을 하십시오.
 - 적외선 이미지와 실화상 이미지 사이를 전환하려면  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
 - 이미지를 편집 또는 삭제하고, 정보를 표시하거나 주석을 추가하려면  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 오른쪽에 메뉴가 표시됩니다.
 - 폴더 개요로 돌아가려면 뒤로 버튼  을 누릅니다.
 - 라이브 이미지로 돌아가려면 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다.

16.5 저장된 이미지 편집하기

16.5.1 일반 정보

저장된 이미지를 편집할 수 있습니다. 미리보기 모드에서 이미지를 편집할 수도 있습니다.

16.5.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 편집하려는 이미지를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
5. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 편집 모드로 이미지가 열립니다.
7. 수동 이미지 조정 모드가 활성 상태입니다. 이미지 조정에 관한 지침은 18.3 적외선 이미지 조정, 페이지 61 섹션을 참조하십시오.
8. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
 -  (취소)를 선택하여 편집 모드를 종료합니다.
 -  (측정 매개변수)를 선택하여 전역 매개변수를 변경합니다.
 -  (이미지 모드)를 선택하여 이미지 모드를 변경합니다.
 -  (측정)을 선택하여 측정 도구를 추가합니다.
 -  (색상)을 선택하여 색상 팔레트를 변경하거나 색상 알람을 설정합니다.
 -  (저장)을 선택하여 저장하고 모드를 종료합니다.

16.5.3 관련 항목

- 18.6 측정 매개변수 변경, 페이지 66.
- 19 이미지 모드 작업, 페이지 68.
- 20 측정 도구 작업, 페이지 70.
- 18.5 컬러 팔레트 변경, 페이지 65.
- 21 컬러 알람 및 등온선 작업, 페이지 79.

16.6 이미지 정보 표시

16.6.1 일반 정보

이미지 정보는 날짜, 방사율, 기온과 같은 항목으로 구성되어 있습니다. 이미지를 저장할 때 이미지 정보는 이미지 파일에 저장되며 이미지 아카이브(*Gallery*)에서 볼 수 있습니다.

16.6.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 이미지를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
5. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 이미지 정보가 표시됩니다.

16.7 카메라에서 PDF 보고서 만들기

16.7.1 일반 정보

PDF 보고서를 만들고 메모리 카드에 저장할 수 있습니다. 그런 다음 FLIR Tools/Tools+을 (를) 사용하여 PDF 보고서를 컴퓨터로 전송하고 고객에게 보낼 수 있습니다.

16.7.2 이름 지정 규칙

이미지의 이름 지정 규칙은 REPORTxxxx.jpg이며 여기서 xxxx는 고유 카운터입니다.

16.7.3 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

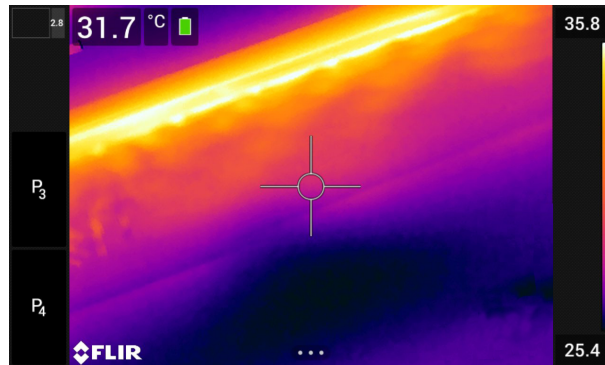
1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 이미지를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
5. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 생성된 보고서는 *Gallery*에서 사용될 수 있습니다.

16.8 이미지 확대/축소

16.8.1 일반 정보

카메라의 디지털 줌 기능을 사용해 이미지를 확대/축소할 수 있습니다. 편집 모드에서 라이브 이미지 및 저장된 이미지를 확대/축소할 수 있습니다.

디지털 확대/축소 비율이 화면 상단에 표시됩니다.



16.8.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지를 디지털 확대/축소하려면 다음을 수행하십시오.
 - 확대: 두 손가락으로 화면을 터치하고 손가락을 벌립니다.
 - 축소: 두 손가락으로 화면을 터치하고 손가락을 모읍니다.

16.9 이미지 삭제

메모리 카드에서 이미지 파일을 삭제할 수 있습니다. 자세한 내용은 17.8 이미지 또는 비디오 파일 삭제하기, 페이지 59, 17.9 파일 여러 개 삭제하기, 페이지 59 및 17.10 모든 파일 삭제하기, 페이지 60 단원을 참조하십시오.

16.10 이미지 카운터 재설정

16.10.1 일반 정보

이미지 파일 이름의 번호 지정을 다시 설정할 수 있습니다.

참고 이미지 파일을 덮어쓰지 않으려면 이미지 아카이브에 있는 가장 큰 파일 이름 번호를 기준으로 새 카운터 값을 정해야 합니다.

16.10.2 프로시저

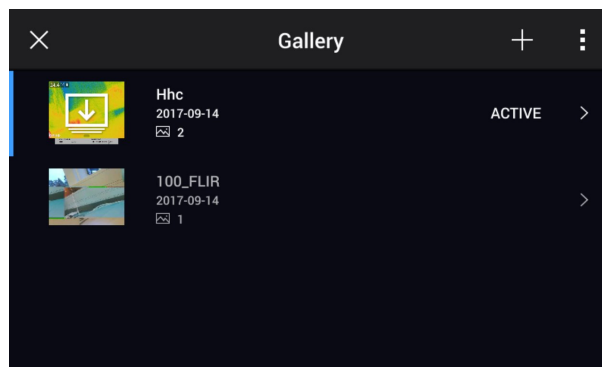
다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 설정 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 장치 설정 > 재설정 옵션 > 이미지 카운터 초기화...를 선택합니다.
4. 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
5. 카운터를 재설정하려면 재설정을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

17.1 일반 정보

이미지 또는 비디오 클립을 저장하면 카메라는 이미지/비디오 파일을 메모리 카드의 이미지 아카이브에 저장합니다. 예를 들어, 다른 이미지 모드를 선택하고 색상 알람을 적용하고 측정 도구를 추가하기 위해 이미지 아카이브에서 이미지를 열 수 있습니다. 저장된 비디오 클립을 열고 재생할 수도 있습니다.

카메라에서 이미지 아카이브를 *Gallery*라고 합니다. *Gallery*에는 하나 이상의 폴더가 포함될 수 있습니다. 새 이미지와 비디오 클립은 *Gallery*의 상단에 있는 활성 폴더에 저장됩니다. 새 폴더를 만들고, 폴더 이름을 바꾸고, 활성 폴더를 변경하고, 폴더 간에 파일을 이동하고, 폴더를 삭제할 수 있습니다.



17.2 이미지 및 비디오 파일 열기

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. 하나 이상의 폴더가 있는 *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 보려는 이미지 또는 비디오 클립을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 이전/다음 이미지 또는 비디오 클립을 보려면 조이스틱을 왼쪽/오른쪽으로 움직입니다.
5. 폴더 개요로 돌아가려면 뒤로 버튼  을 누릅니다.
6. *Gallery*로 돌아가려면 뒤로 버튼  을 다시 누릅니다.

17.3 새 폴더 만들기

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
2. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 화면을 터치하여 폴더의 이름을 입력할 수 있는 소프트 키보드가 표시됩니다.
4. 완료되면 소프트 키보드의 완료를 터치합니다.
5. 새 폴더가 자동으로 활성 폴더가 되고 *Gallery*의 상단에 나타납니다.

17.4 폴더 이름 변경

아카이브에서 폴더 이름을 변경할 수 있습니다. 활성 폴더 이름은 바꿀 수 없습니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.

- 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 이름을 바꿀 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 화면을 터치하여 폴더의 새 이름을 입력할 수 있는 소프트 키보드가 표시됩니다.
- 완료되면 소프트 키보드의 완료를 터치합니다.

17.5 활성 폴더 변경하기

17.5.1 일반 정보

새 이미지 및 비디오 클립이 활성 폴더에 저장됩니다.

17.5.2 프로시저

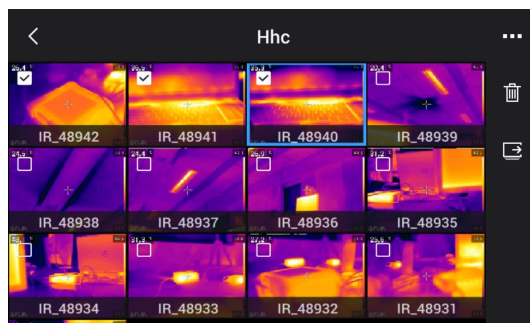
다음 절차를 따르십시오.

- 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
- 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 새 이미지 및 비디오 클립을 저장할 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 선택한 폴더에 체크 마크가 표시됩니다.
- 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 선택한 폴더가 *Gallery*의 상단으로 이동합니다.

17.6 폴더 간 파일 옮기기

다음 절차를 따르십시오.

- 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
- 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 조이스틱을 사용하여 이동하려는 이미지 및 비디오 항목을 선택합니다. 화면을 터치하여 항목을 선택할 수도 있습니다. 선택한 항목에는 체크 마크가 표시됩니다.



- 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 선택한 항목을 위한 대상 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

17.7 폴더 삭제하기

아카이브에서 폴더를 삭제할 수 있습니다. 활성 폴더는 삭제할 수 없습니다.

다음 절차를 따르십시오.

- 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
- 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
- 삭제할 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

4. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
5. 폴더를 삭제하려면 삭제를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

17.8 이미지 또는 비디오 파일 삭제하기

17.8.1 일반 정보

이미지 아카이브에서 이미지 또는 비디오 파일을 삭제할 수 있습니다.

참고 이미지 파일을 삭제하면 이미지 파일의 두 이미지(열화상 및 실화상)도 삭제됩니다.

17.8.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 삭제하려는 이미지 또는 비디오 클립을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
5. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
7. 이미지를 삭제하려면 삭제를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

17.9 파일 여러 개 삭제하기

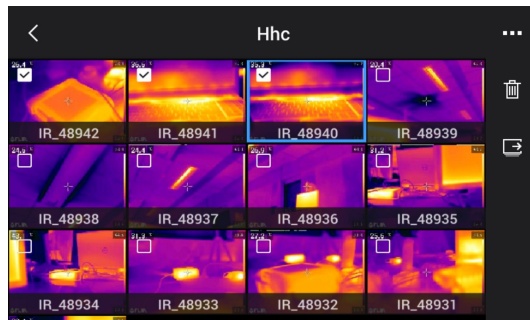
17.9.1 일반 정보

이미지 아카이브에서 이미지 또는 비디오 파일 여러 개를 삭제할 수 있습니다.

17.9.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누릅니다. *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 조이스틱을 사용하여 삭제하려는 이미지 및 비디오 항목을 선택합니다. 화면을 터치하여 항목을 선택할 수도 있습니다. 선택한 항목에는 체크 마크가 표시됩니다.



5. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
6. 선택한 항목을 삭제하려면 삭제를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

17.10 모든 파일 삭제하기

17.10.1 일반 정보

메모리 카드에서 이미지 및 비디오 파일을 모두 삭제할 수 있습니다.

17.10.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 설정 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 옵션 및 스토리지 저장 > 저장된 파일 모두 삭제...를 선택합니다.
4. 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
5. 모든 저장된 파일을 영구적으로 삭제하려면 삭제를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

18.1 일반 정보

일부 기능 및 설정이 가장 이미지에 영향을 많이 주지만 적합한 이미지는 다양한 기능 및 설정에 따라 다르게 표현됩니다.

다음에서 실험해야 할 기능 및 설정이 있습니다.

- 적외선 카메라 초점 조절
- 적외선 이미지 조정(자동 또는 수동).
- 적합한 온도 범위 선택
- 적합한 색상 팔레트 선택
- 측정 매개변수 변경.
- 비균일성 보정(NUC) 수행.

아래 섹션에서 이러한 기능과 설정의 작업 방법을 설명합니다.

상황에 따라 더 잘 보기 위해 오버레이 그래픽을 숨기고 싶을 수도 있습니다.

18.2 적외선 카메라 초점 조절

초점을 조절하는 것은 매우 중요합니다. 부정확한 초점은 이미지 모드의 작동 및 온도 측정에 영향을 미칩니다.

18.2.1 수동 초점

초점 링을 회전시켜 초점을 수동으로 조정하면 됩니다. 자세한 내용은 15.6 적외선 카메라 초점 수동 조절, 페이지 37 섹션을 참조하십시오.

18.2.2 자동 초점

해당 버튼을 누르면 적외선 카메라의 자동 초점을 조정할 수 있습니다.

- 저장 버튼을 아래로 반 정도 누르면 카메라가 자동 초점 설정이 가능하도록 구성할 수 있습니다. 저장 버튼의 자동 초점 기능을 활성화하려면  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 저장 버튼 살짝 누르기 = 자동 초점을 선택합니다.
- 자동 초점 기능을 프로그램 가능 버튼(**P** 또는 **P₂**)에 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

연속 자동 초점 기능을 수행할 수 있도록 적외선 카메라를 설정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.8 연속 자동 초점, 페이지 38 섹션을 참조하십시오.

18.3 적외선 이미지 조정

18.3.1 일반 정보

자동이나 수동으로 적외선 이미지를 조정할 수 있습니다.

자동 모드에서는 카메라가 최상의 이미지를 보여주기 위해 레벨과 스패를 연속적으로 조정합니다. 색은 이미지의 열화상 내용에 따라 분포됩니다(히스토그램 색상 분포). 화면의 오른쪽에 있는 온도 범위에는 현재 스패의 고온과 저온이 표시됩니다.

수동 모드에서는 이미지에 있는 특정 물체의 온도와 가까운 값으로 온도 범위를 조정할 수 있습니다. 이 방법으로 관심의 대상이 되는 이미지의 일부분에서 이상 현상과 비교적 줄어든 온도 차이를 감지할 수 있습니다. 수동 모드에서는 최저 온도에서 최고 온도까지 색이 균등하게 분포됩니다(선형 색 분포).

수동 모드에서 화면을 터치하거나 조이스틱을 사용하여 이미지를 조정할 수 있습니다. 자세한 내용은 18.3.4 화면을 터치하여 수동 조정, 페이지 62 단원과 18.3.5 조이스틱을 사용하여 수동 조정, 페이지 64 단원을 참조하십시오.

- 라이브 모드에서 버튼  을 눌러 자동 및 수동 이미지 조정 모드 사이를 전환합니다.

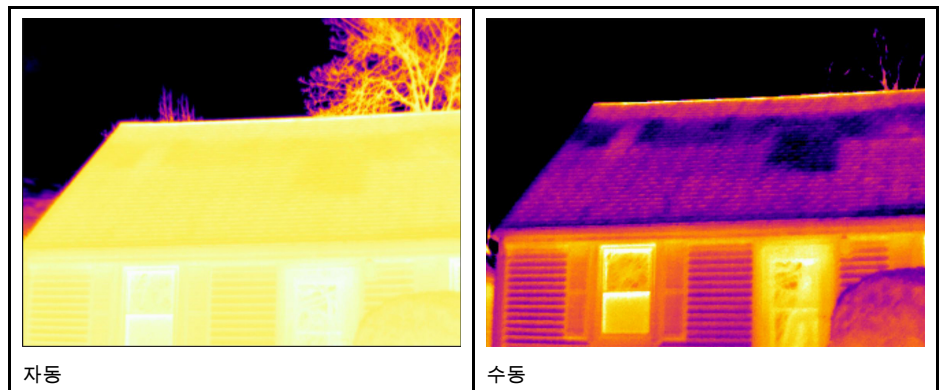
- 미리보기/편집 모드에서 수동 이미지 조정 모드가 활성화됩니다.

참고 이미지 조정 기능을 프로그램 가능 버튼에 지정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

- 자동 및 수동 간 전환: 자동 및 수동 이미지 조정 모드 사이를 전환할 수 있습니다.
- 수동 온도 범위 자동 조정: 수동 이미지 조정 모드에서 이미지의 자동 조정 기능을 수행할 수 있습니다.

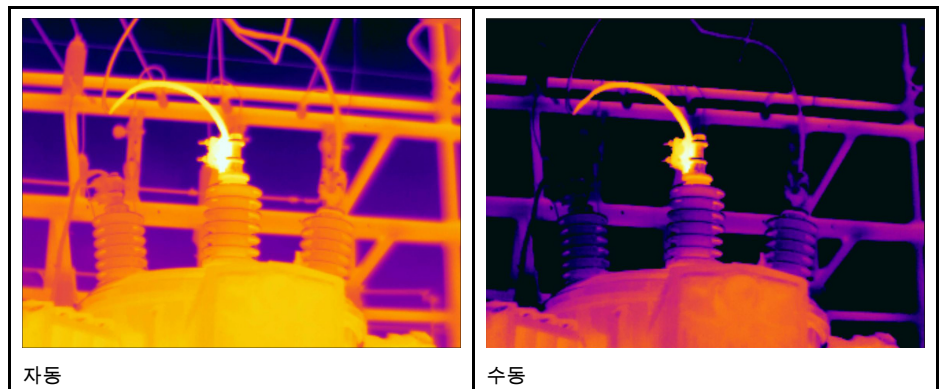
18.3.2 예제 1

한 건물에 대해 2개의 적외선 이미지가 있습니다. 자동 조정을 한 왼쪽 이미지에서는 맑은 하늘과 가열된 건물 사이의 온도 스펙이 커서 정확한 분석이 어렵습니다. 온도 범위를 건물의 온도와 가까운 값으로 변경하면 건물을 더 상세하게 분석할 수 있습니다.



18.3.3 예제 2

송전선의 절연체에 대해 2개의 적외선 이미지가 있습니다. 절연체의 온도 변화를 수월하게 분석하기 위해 오른쪽 이미지의 온도 눈금을 절연체의 온도에 가까운 값으로 변경하였습니다.



18.3.4 화면을 터치하여 수동 조정

18.3.4.1 일반 정보

수동 이미지 조정을 위한 터치 기능을 활성화/비활성화하도록 설정할 수 있습니다.  (설정) > 장치 설정 > 사용자 인터페이스 옵션 > 터치하여 수동 조정 > 켜기/끄기를 선택합니다.

수동 이미지 조정 모드가 활성화되면 온도 범위의 오른쪽에 조정 휠이 표시됩니다.(터치하여 수동 조정 기능이 활성화된 경우에만 해당됩니다.)

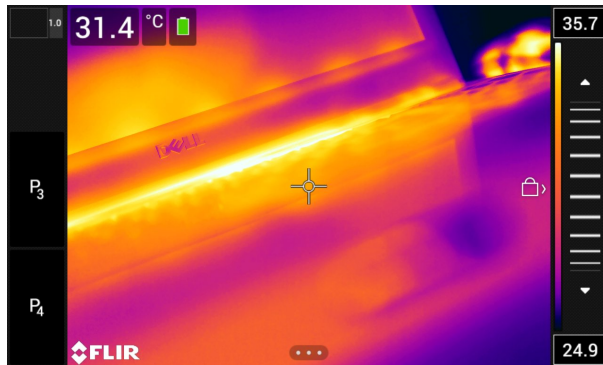


그림 18.1 수동 조정 모드 활성화

18.3.4.2 프로시저

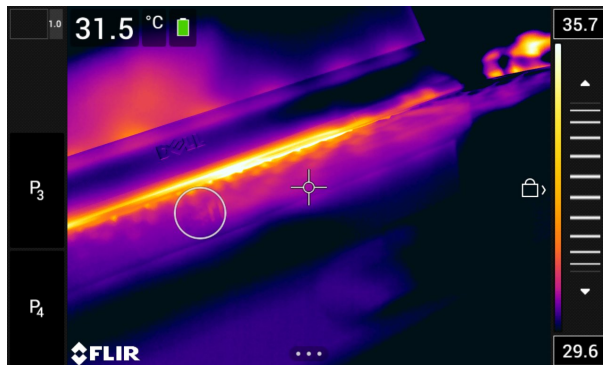
18.3.4.2.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 라이브 모드에서 버튼  을 눌러서 수동 조정 모드로 들어갑니다.
2. 온도 범위 최소 및 최대 한계를 동시에 변경하려면 손가락을 화면에 놓고 위/아래로 움직입니다.
3. 온도 스케일의 최소 또는 최대 한계를 변경하려면 다음을 수행하십시오.
 - 변경하려는 최대 또는 최소 온도를 터치합니다.
 - 손가락을 화면에 대고 위/아래로 움직이면 강조 표시된 온도의 값이 변경됩니다.

18.3.4.3 수동 모드에서 이미지 자동 조정

수동 이미지 조정 모드에서는 화면을 터치하여 이미지를 자동 조정할 수 있습니다. 터치한 지점 주변 영역의 열화상 내용에 따라 이미지가 자동 조정됩니다. 온도 범위의 상단 및 하단 레벨은 해당 영역의 최대 및 최소 온도로 설정됩니다. 관련 온도에 대해서만 색 정보를 사용함으로써 관심 영역에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.



18.3.4.4 터치스크린 잠그기

관심 영역을 조사할 수 있는 레벨로 이미지를 조정한 경우 의도하지 않은 추가 조정을 방지하기 위해 터치스크린을 잠글 수 있습니다.

화면을 잠그려면 온도 범위의 왼쪽에 있는  아이콘을 누릅니다.

화면 잠금을 해제하려면 온도 범위의 왼쪽에 있는  아이콘을 누릅니다.

참고 자동 이미지 조정 모드로 전환하면 화면이 자동으로 잠금 해제되어 수동 조정이 불가능합니다.

18.3.5 조이스틱을 사용하여 수동 조정

18.3.5.1 수동 조정 모드

수동 조정 모드에는 두 가지 설정이 있습니다(조이스틱에만 해당).

- 레벨, 스펠: 이 설정을 사용하면 조이스틱을 사용하여 레벨과 스펠을 수동으로 조정할 수 있습니다.
- 레벨, 최대, 최소: 이 설정을 사용하면 조이스틱을 사용하여 레벨을 수동으로 조정할 수 있습니다. 그리고 고온 및 저온 기준을 개별적으로 변경할 수도 있습니다.

 (설정) > 장치 설정 > 사용자 인터페이스 옵션 > 수동 조정 모드에서 수동 이미지 조정 모드의 유형을 선택합니다..

18.3.5.2 레벨, 스펠 모드에서의 수동 조정

참고 이 절차에서는 레벨, 스펠 모드에서 수동으로 이미지 조정을 하도록 카메라를 구성했다고 가정합니다. 설정 > 장치 설정 > 사용자 인터페이스 옵션 > 수동 조정 모드 = 레벨, 스펠을 선택합니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 라이브 모드에서 버튼  을 눌러서 수동 조정 모드로 들어갑니다.
2. 조이스틱을 위/아래로 움직여 레벨을 높이거나 낮춥니다.
3. 조이스틱을 왼쪽/오른쪽으로 움직여 스펠을 늘리거나 줄입니다.
4. (단계-선택 사항). 미리보기/편집 모드에서 버튼  을 눌러 한 번에 자동 조절하는 시퀀스를 수행합니다.

18.3.6 레벨, 최대, 최소 모드에서의 수동 조정

참고 이 절차에서는 레벨, 최대, 최소 모드에서 수동 이미지 조정을 수행하도록 카메라를 구성했다고 가정합니다. 설정 > 장치 설정 > 사용자 인터페이스 옵션 > 수동 조정 모드 = 레벨, 최대, 최소를 선택합니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 라이브 모드에서 버튼  을 눌러서 수동 조정 모드로 들어갑니다.
2. 온도 범위의 최소 및 최대 한계를 동시에 변경하려면 조이스틱을 위/아래로 움직입니다.
3. 온도 스케일의 최소 또는 최대 한계를 변경하려면 다음을 수행하십시오.
 - 조이스틱을 왼쪽/오른쪽으로 움직여 최대 또는 최소 온도를 선택(강조)합니다.
 - 조이스틱을 위/아래로 움직여 강조 표시된 온도 값을 변경합니다.
4. (단계-선택 사항). 미리보기/편집 모드에서 버튼  을 눌러 한 번에 자동 조절하는 시퀀스를 수행합니다.

18.4 온도 범위 변경

18.4.1 일반 정보

카메라가 서로 다른 온도 범위에 대해 보정됩니다. 사용 가능한 온도 범위 옵션은 카메라 모델에 따라 다릅니다.

온도를 정확하게 측정하려면 조사 중인 물체의 예상 온도에 알맞게 카메라 온도 범위 설정을 변경해야 합니다.

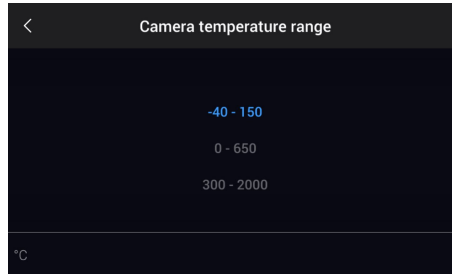
참고 자세한 내용은 40 보정 정보, 페이지 242 섹션을 참조하십시오.

18.4.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 설정 메뉴가 표시됩니다.

3. 카메라 온도 범위를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
4. 적절한 온도 범위를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.



참고 온도 전환 범위 기능을 프로그램 가능 버튼 중 하나에 지정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

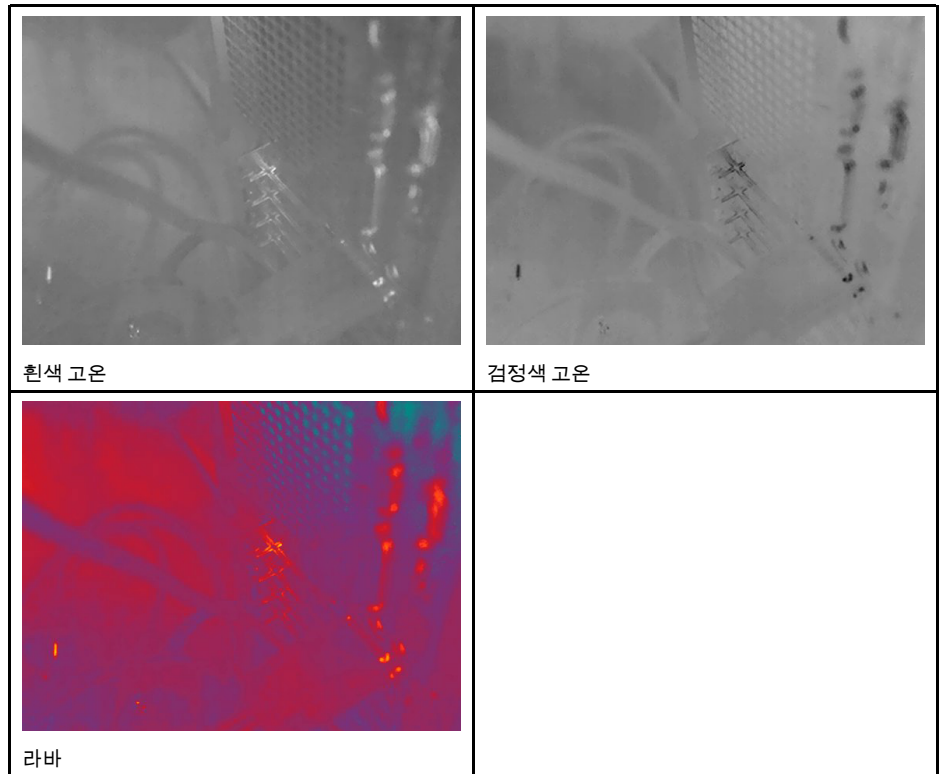
18.5 컬러 팔레트 변경

18.5.1 일반 정보

카메라가 다른 온도를 표시하는 데 사용하는 컬러 팔레트를 변경할 수 있습니다. 다른 팔레트를 사용하면 이미지를 분석하기 쉽습니다.

다음 표에서는 서로 다른 색상 팔레트 유형에 대해 설명합니다.

아이론	아크틱
레인보우	레인보우 하이 콘트라스트



18.5.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (색상)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 다른 팔레트를 선택합니다.
4. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

18.6 측정 매개변수 변경.

정확한 측정을 위해서는 다음과 같이 측정 매개변수를 설정하는 것이 중요합니다.

- 외부 IR 창 보정.
- 물체 거리.
- 대기 온도.
- 상대 습도.
- 반사 온도
- 방사율

측정 매개변수를 전역으로 설정할 수 있습니다. 또한 방사율, 반사 온도, 및 물체 거리 매개변수를 측정 도구에 대해 로컬로 설정할 수 있습니다.

자세한 내용은 20.5 측정 매개변수 변경., 페이지 72 섹션을 참조하십시오.

18.7 비균일성 보정(NUC)

18.7.1 일반 정보

열화상 카메라에 보정 중...이 표시되면 열화상온도계측에서 "비균일성 보정(NUC)"이라고 하는 것을 수행하고 있는 것입니다. NUC는 감지기 요소의 다양한 감도와 그 밖의 광학

적·기하학적 방해를 상쇄하기 위해 카메라 소프트웨어로 수행되는 이미지 보정입니다.⁵ 자세한 내용은 40 보정 정보, 페이지 242 섹션을 참조하십시오.

NUC는 예를 들어 시작 시, 측정 범위를 변경하거나 환경 온도가 바뀔 경우 자동으로 수행됩니다.

NUC를 수동으로 수행할 수도 있습니다. NUC는 이미지 간섭을 최소화하여 중요한 측정을 수행할 때 유용합니다. 예를 들어 비디오 시퀀스 녹화를 시작하기 직전에 수동 보정을 하고 싶을 수도 있습니다.

18.7.2 수동으로 NUC 수행하기

18.7.2.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 수동 NUC를 수행하려면 이미지 아카이브 버튼 을 2초 이상 누르고 있습니다.

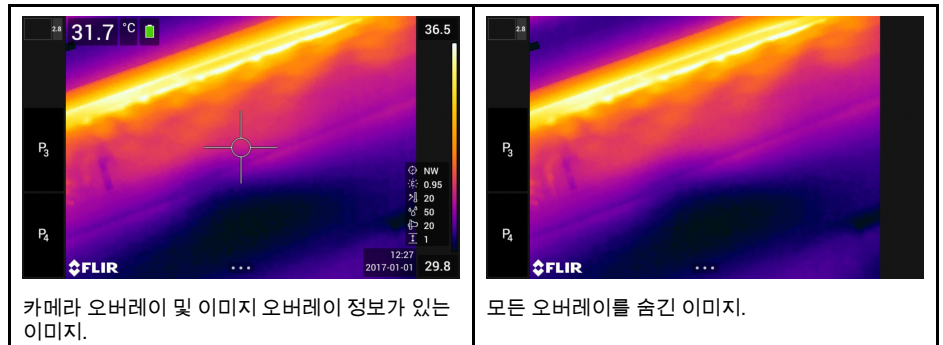
참고 보정 기능을 프로그램 가능 버튼 중 하나에 지정할 수도 있습니다. 자세한 내용은 15.11 프로그램 가능 버튼에 기능 지정하기, 페이지 40 섹션을 참조하십시오.

18.8 모든 오버레이 숨기기

18.8.1 일반 정보

카메라 오버레이는 오버레이 그래픽과 이미지 오버레이 정보로 구성되어 있습니다. 오버레이 그래픽에는 측정 도구 기호, 결과표 및 상태 아이콘 등과 같은 항목이 포함됩니다. 설정 메뉴에서 활성화시키는 이미지 오버레이 정보에는 날짜, 방사율 및 대기 온도 등과 같은 추가 정보가 있습니다. 자세한 내용은 13.5 이미지 오버레이 정보, 페이지 32 섹션을 참조하십시오.

프로그램 가능 버튼을 누르면 모든 카메라 오버레이를 숨길 수 있습니다.



18.8.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 프로그래밍 가능한 버튼을 길게 누릅니다. *Programmable button* 메뉴가 표시됩니다.
2. 조이스틱을 위/아래로 이동하여 이미지 오버레이 그래픽 숨기기 기능을 선택합니다.
3. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

5. 유럽 표준 EN 16714-3:2016의 정의, 비파괴 검사 - 열화상 검사 - 3조: 용어 및 정의.

19.1 일반 정보

열화상 및 실화상 이미지를 동시에 카메라에 캡처할 수 있습니다. 이미지 모드를 선택해서 화면에 표시할 이미지의 유형을 선택합니다.

카메라는 다음의 이미지 모드를 지원합니다.

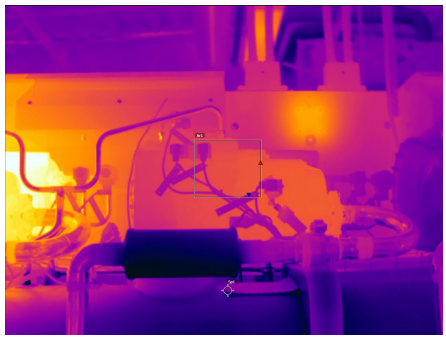
- 열화상: 적외선 이미지가 표시됩니다.
- 열화상 MSX(멀티 스펙트럼 동적 이미징): 실영상 이미지의 세부사항으로 물체의 가장 자리를 향상시키는 적외선 이미지를 카메라에 표시합니다.
- 사진 속에 사진: 적외선 이미지 프레임이 실영상 이미지 상단에 표시됩니다.
- 디지털 카메라: 디지털 카메라로 촬영된 실영상 이미지가 표시됩니다.

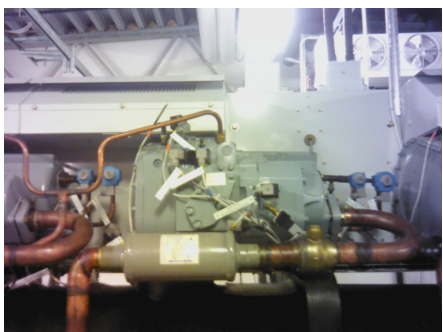
참고

- 열화상 MSX, 열화상 및 사진 속에 사진 이미지 모드의 경우 이미지 저장 시 모든 열화상 및 실화상 정보가 저장됩니다. 즉 나중에 이미지 아카이브, FLIR Tools/Tools+, FLIR Report Studio 또는 FLIR ResearchIR Max에서 이미지를 편집하고 어떤 이미지 모드라도 선택할 수 있습니다.
- 디지털 카메라 이미지 모드의 경우 이미지를 저장할 때 최대 해상도(5MP)의 디지털 이미지가 저장됩니다. 그러나 열화상 정보는 저장되지 않습니다.
- 디지털 카메라를 끌 수도 있습니다. 예를 들면, 제한된 영역 및 기밀 유지(예: 의사/환자) 상황에서 카메라를 꺼야 할 수 있습니다.  (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 디지털 카메라 = 끄기를 선택하십시오. 디지털 카메라가 꺼지면 열화상 이미지 모드만 활성화됩니다.
- 열화상 MSX, 열화상 및 사진 속에 사진 이미지 모드는 보정 렌즈에서만 올바르게 작동합니다. 카메라와 함께 제공되는 렌즈는 출고 시 보정입니다. 새로운 렌즈를 보정하려면 해당 지역의 서비스 부서에 카메라와 렌즈를 보내야 합니다.

19.2 이미지 예

다음 표에서는 서로 다른 이미지 모드 유형에 대해 설명합니다.

이미지 모드	이미지
열화상	
열화상 MSX	

이미지 모드	이미지
사진 속에 사진	
디지털 카메라	

19.3 이미지 모드 선택하기

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (이미지 모드)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나를 선택합니다.

-  (열화상 MSX).
-  (열화상).
-  (사진 속에 사진).
-  (디지털 카메라).

참고

- *.csq 비디오 형식을 선택하고(설정 > 옵션 및 스토리지 저장 > 비디오 압축) 녹화 모드로 비디오를 선택하였다면 이미지 모드는 열화상만 선택할 수 있습니다.
 - 디지털 카메라가 비활성화되면(설정 > 옵션 및 스토리지 저장 > 디지털 카메라 = 꺼짐) 열화상 이미지 모드만 선택할 수 있습니다.
4. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.
 5. 사진 속에 사진 모드를 선택한 경우 터치스크린을 사용하여 적외선 이미지 프레임을 이동하거나 크기를 재조정할 수 있습니다.

20.1 일반 정보

온도를 측정하려면 스팟미터 또는 박스 같은 하나 이상의 측정 도구를 사용합니다.



20.2 측정 도구 추가/제거

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (측정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나를 선택합니다.
 -  (측정값 없음)을 선택하고 모든 도구를 제거합니다.
 -  (중앙 스팟)을 선택하고 중앙 스팟을 추가합니다.
 -  (핫 스팟)을 선택하고 상자 영역 안에 핫 스팟 탐지를 추가합니다.
 -  (콜드 스팟)을 선택하고 상자 영역 안에 콜드 스팟 탐지를 추가합니다.
 -  (사용자 기본 설정 1)을 선택하여 사용자 기본 설정 1을 추가합니다(모든 카메라 모델에 적용되지 않음).
 -  (사용자 기본 설정 2)을 선택하여 사용자 기본 설정 2를 추가합니다(모든 카메라 모델에 적용되지 않음).
4. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

20.3 사용자 기본 설정 편집하기

20.3.1 일반 정보

사용자 기본 설정은 사전 정의된 특성을 갖는 측정 도구 또는 측정 도구 그룹입니다.

20.3.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (측정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여  (사용자 기본 설정 1) 또는  (사용자 기본 설정 2)를 선택합니다.
4. 조이스틱을 길게 누릅니다. 사용자 기본 설정 편집 메뉴가 표시됩니다.

5.  (측정 추가)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
6. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나를 선택합니다.
 -  (스팟 추가)를 선택하고 스팟을 추가합니다.
 -  (상자 추가)를 선택하고 상자를 추가합니다.
 -  (원 추가)를 선택하고 원을 추가합니다.
 -  (라인 추가)를 선택하고 라인을 추가합니다.
 -  (델타 추가)를 선택하고 차이 계산을 설정합니다.
7. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 화면에 측정 도구가 표시됩니다.
8. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 (도구 종류에 따라) 다음과 같은 조치를 할 수 있는 단축 메뉴가 표시됩니다.
 - 도구를 제거합니다.
 - 도구의 크기를 재조정하고 이를 이동하고, 중앙에 두고, 회전을 합니다.
 - 알람을 설정합니다.
 - 최대값, 최소값 및 평균값을 표시합니다.
 - 로컬 매개변수를 편집합니다.
 - 완료되면  (완료)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
9. 모든 측정 도구가 추가되면  (사용자 기본 설정으로 저장)을 선택합니다.
10. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

20.4 측정 도구 이동 및 크기 변경

20.4.1 일반 정보

측정 도구를 이동 또는 크기 변경을 할 수 있습니다.

참고 다른 측정 도구를 선택하면 현재 도구 위치 및 크기 변경 사항이 손실됩니다. 위치 및 크기 설정을 유지하려면 원할 경우 사용자 기본 설정 기능을 사용합니다(20.3 사용자 기본 설정 편집하기, 페이지 70 단원 참조).

20.4.2 스팟 이동하기

참고 화면을 터치하여 스팟을 이동할 수도 있습니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 측정 도구를 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 하나 이상의 핸들과 함께 표시됩니다.



2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
3. 스팟을 움직이려면 다음과 같이 하십시오.



- 3.1.  (스팟 이동)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

- 3.2. 조이스틱을 위/아래 및 왼쪽/오른쪽으로 움직여 스팟을 이동합니다.

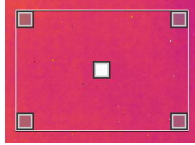
4. 스팟을 중앙으로 이동 하려면  중앙 스팟을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 완료되면 조이스틱을 누르고  (완료)를 선택합니다.
6. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

20.4.3 상자, 원 또는 선 도구 이동 및 크기 변경

참고 화면을 터치하여 측정 도구를 이동하고 크기를 재조정할 수도 있습니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 측정 도구를 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 하나 이상의 핸들과 함께 표시됩니다.



2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
3.  (이동/크기 조정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
4. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나를 선택합니다.
 -  (크기 재조정)을 선택하고 도구의 크기를 변경합니다.
 -  (이동)을 선택하고 도구를 이동합니다.
 - 도구에 따라  (상자/원 중앙 이동)을 선택하여 상자 또는 원 도구를 중앙으로 이동하거나  라인 회전 및 중앙 이동을 선택하여 라인 도구를 회전하고 중앙으로 이동합니다.
5. 조이스틱을 위/아래 및 왼쪽/오른쪽으로 움직여 도구를 이동 또는 크기를 변경합니다.
6. 완료되면 조이스틱을 누르고  (완료)를 선택합니다.
7. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

20.5 측정 매개변수 변경.

20.5.1 일반 정보

정확한 측정을 위해서는 다음과 같이 측정 매개변수를 설정하는 것이 중요합니다.

참고 정상 작동 중에는 일반적으로 기본 측정 매개변수를 변경할 필요가 없습니다.

20.5.3 권장 값, 페이지 73 섹션을 참조하십시오.

20.5.2 매개변수 유형

카메라는 다음 측정 매개변수를 사용할 수 있습니다.

- 외부 IR 창 보정 - 카메라와 대상 피사체 사이에 설치한 보호창, 외부 렌즈(예: 클로즈업 렌즈) 등의 온도. 보호창, 보호막 또는 외부 렌즈를 사용하지 않는 경우에는 이 값은 관련이 없으며 비활성으로 두어야 합니다.
- 피사체 거리 - 카메라와 대상 피사체의 거리.
- 대기 온도 - 카메라와 피사체 사이의 공기 온도.
- 상대 습도 - 카메라와 피사체 사이의 공기 상대 습도.
- 반사 온도 - 피사체에 의해 카메라로 반사된 주변의 방사물을 보정할 때 사용합니다. 이러한 특성을 "반사율"이라고 합니다.
- 방사율 - 온도가 같은 이론적 기준 물체("흑체")의 방사량과 비교해 피사체의 방사량이 얼마나 되는지를 나타냅니다. 방사율의 반대는 반사율입니다. 방사율은 어떤 물체에 서 반사되는 것과 반대로 그 물체에서 나오는 방사량이 얼마인지를 결정합니다.

참고 값 대신 물질에 의한 방사율을 입력하는 데 사용할 수 있는 방사율 모드 설정이 있습니다.  (설정) > 장치 설정 > 사용자 인터페이스 옵션 > 방사율 모드 > 물질 표에서 선택을 선택합니다.

정확하게 설정해야 하는 가장 중요한 매개변수는 방사율입니다. 방사율을 낮은 값으로 설정하면 반사 온도가 중요해집니다. 물체 거리, 대기 온도 및 상대 습도 매개변수는 장거리

촬영과 관련이 있습니다. 보호창이나 외부 렌즈를 사용하는 경우에는 외부 IR 창 보정을 활성화해야 합니다.

20.5.3 권장 값

값에 대해 확신이 없을 경우 다음 값이 권장됩니다.

물체 거리	1.0 m
대기 온도	20°C
상대 습도	50%
반사 온도	20°C
방사율	0.95

20.5.4 프로시저

측정 매개변수를 전역으로 설정할 수 있습니다. 또한 방사율, 반사 온도, 및 물체 거리 매개변수를 측정 도구에 대해 로컬로 설정할 수 있습니다.

대개 로컬 매개변수는 각 측정 도구를 특정 물체에 알맞게 설정하는 고정된 설정에만 효과적입니다. 일반적으로 수작업 분야에 사용하는 경우 대개 전역 매개변수로 충분합니다.

참고 측정 매개변수 중에서 카메라에 올바르게 설정해야 하는 가장 중요한 2가지는 방사율과 반사 온도입니다.

20.5.4.1 전역 매개변수 설정하기

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (측정 매개변수)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 하나 이상의 전역 측정 매개변수를 선택합니다.

-  (외부 IR 창 보정).
-  (물체 거리).
-  (대기 온도).
-  (상대 습도).
-  (반사 온도).
-  (방사율).

4. 조이스틱을 눌러 대화상자를 표시합니다.
5. 조이스틱을 사용하여 매개변수를 변경합니다.
6. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

20.5.4.2 로컬 매개변수 변경하기

측정 도구의 로컬 매개변수를 변경할 수 있습니다.

화면의 측정 도구 옆에 있는 P는 해당 도구에 대하여 로컬 매개변수가 활성화되었다는 것을 나타냅니다.



다음 절차를 따르십시오.

1. 측정 도구를 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 하나 이상의 핸들과 함께 표시됩니다.
2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
3.  (로컬 매개변수 사용)을 선택합니다.
4. 조이스틱을 누릅니다.  (채워지지 않은 표시등 아이콘)이 표시됩니다.
5. 조이스틱을 눌러서 로컬 매개변수 사용을 활성화합니다.  (채워진 표시등 아이콘)이 하위 메뉴와 함께 표시됩니다.
6. 조이스틱을 사용하여 하나 이상의 로컬 측정 매개변수를 선택합니다.
7. 조이스틱을 눌러 대화상자를 표시합니다.
8. 조이스틱을 사용하여 매개변수를 변경합니다.
9. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.
10. 완료되면 조이스틱을 누르고  (완료)를 선택합니다.
11. 조이스틱을 눌러 확인하고 메뉴 모드를 종료합니다.

참고 다른 측정 도구를 선택하면 로컬 매개변수가 재설정됩니다. 로컬 매개변수 설정을 유지하려면 사용자 기본 설정 기능을 사용합니다(20.3 사용자 기본 설정 편집하기, 페이지 70 단원 참조).

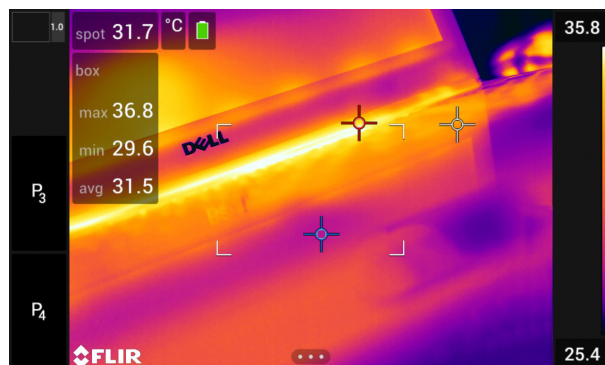
20.5.5 관련 항목

방사율 및 반사된 겔보기 온도를 정확하게 설정하는 방법과 매개변수에 관한 자세한 내용은 39 열 측정 기법, 페이지 237 섹션을 참조하십시오.

20.6 결과표에 값 표시하기

20.6.1 일반 정보

상자, 원, 라인 도구에 대해 최대, 최소 및 평균 값을 결과표에 표시하도록 카메라를 설정할 수 있습니다.



20.6.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 측정 도구를 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 하나 이상의 핸들과 함께 표시됩니다.
2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여  (최대/최소/평균)을 선택합니다.
4. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 하위 메뉴가 표시됩니다.
5. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나 이상을 선택합니다.
 -  (최대)을 선택하고 최대값을 표시합니다.
 -  (최소)을 선택하고 최소값을 표시합니다.
 -  (평균)을 선택하고 평균값을 표시합니다.
 -  (최대 및 최소 마커)를 선택하여 최대 및 최소 마커(핫/콜드 스팟)를 표시합니다.
6. 조이스틱을 눌러서 비활성 및 활성 간에 기능을 설정/해제합니다.
 - 채워지지 않은 표시등  이 있는 아이콘이 표시되면 기능이 비활성 상태입니다.
 - 채워진 표시등  이 있는 아이콘이 표시되면 기능이 활성 상태입니다.
7. 완료되면 조이스틱을 아래로 움직여서 하부 메뉴를 닫습니다.
8.  (완료)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

20.7 그래프 표시하기

20.7.1 일반 정보

라인 도구에 대해 카메라를 설정하여 그래프를 표시할 수도 있습니다.

20.7.2 프로시저

참고

- 이미지를 미리 보거나 사용자 기본 설정을 정의하거나 아카이브에서 이미지를 편집할 때 그래프를 표시할 수 있습니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 측정 도구를 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 하나 이상의 핸들과 함께 표시됩니다.
2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여  (그래프/최대/최소/평균)을 선택합니다.
4. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 하위 메뉴가 표시됩니다.
5.  (그래프)을 선택합니다.
6. 조이스틱을 눌러서 비활성 및 활성 간에 기능을 설정/해제합니다.
 - 채워지지 않은 표시등  이 있는 아이콘이 표시되면 기능이 비활성 상태입니다.
 - 채워진 표시등  이 있는 아이콘이 표시되면 기능이 활성 상태입니다.
7. 완료되면 조이스틱을 아래로 움직여서 하부 메뉴를 닫습니다.
8.  (완료)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

20.8 차이 계산 작성 및 설정

20.8.1 일반 정보

차이 계산은 두 개의 측정 결과 값 사이의 차이를 계산합니다.

20.8.2 프로시저

참고

- 이미지를 미리 보거나 사용자 기본 설정을 정의하거나 아카이브에서 이미지를 편집할 때 차이 계산을 설정할 수 있습니다.
- 이 절차에서는 화면에서 이전에 측정 도구를 하나 이상 레이아웃하였다고 가정합니다.

20.8.2.1 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 차이 계산을 설정하려면 다음을 수행합니다.

- 사용자 기본 설정을 정의하는 경우라면  (측정 추가)을 선택한 후  (델타 추가)을 선택합니다.
- 아카이브의 이미지를 편집하는 경우  (측정)을 선택한 후  (델타 추가)을 선택합니다.

2. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 다른 계산에서 사용하려는 측정 도구를 선택할 수 있는 대화 상자가 나타납니다. 고정 온도 참조도 선택할 수 있습니다.
3. 조이스틱을 누릅니다. 차이 계산 결과가 화면에 표시됩니다.

20.9 측정 알람 설정하기

20.9.1 일반 정보

특정한 측정 조건에 부합되면 알람이 울리도록 카메라를 구성할 수 있습니다.

20.9.2 알람 유형

다음의 알람 유형 중에서 선택할 수 있습니다.

- 이상: 온도가 미리 설정된 알람 온도 이상이 되면 알람이 울립니다.
- 이하: 온도가 미리 설정된 알람 온도 이하가 되면 알람이 울립니다.

20.9.3 알람 신호

알람이 설정되면 심볼  이 결과표에 표시됩니다.

알람이 울리면 결과표의 값이 빨간색(상단 알람) 또는 파란색(하단 알람)으로 표시되고  (상단 알람) 또는  (하단 알람)이 깜빡입니다.

경보음을 설정할 수도 있습니다(경보음이 울리게 됩니다).

20.9.4 프로시저

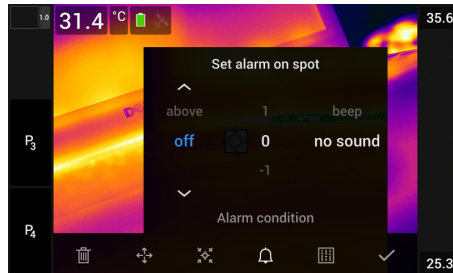
스팟, 상자, 원 또는 선에 대한 알람을 설정하는 절차를 비롯하여 차이 계산에 대한 알람을 설정하는 절차는 다양합니다.

20.9.4.1 스팟용 알람 설정하기

다음 절차를 따르십시오.

1. 스팟을 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 프레임과 함께 표시됩니다.
2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.

3.  (스팟에 알람 설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
4. 대화 상자에 알람에 대한 설정을 정의할 수 있습니다.
 - 알람 조건: 알람을 올리는 조건. 해당 값은 이상, 이하 또는 끄기입니다.
 - 알람 한도: 알람 경보 여부에 결정적인 상태의 온도 값
 - 알람 소리: 해당 값은 경보음 또는 소리 없음입니다.



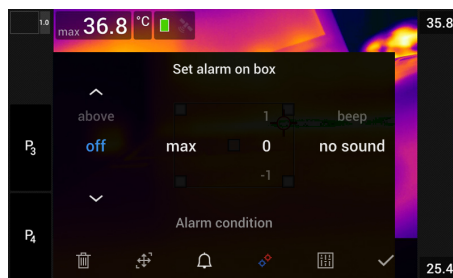
5. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.

20.9.4.2 상자, 원, 라인용 알람 설정하기

참고 이 절차는 최소 하나 이상의 (최대, 최소, 또는 평균)값을 결과표에 표시하도록 카메라가 설정되었다고 가정합니다. 자세한 내용은 20.6 결과표에 값 표시하기, 페이지 74 섹션을 참조하십시오.

다음 절차를 따르십시오.

1. 측정 도구를 선택하려면 화면의 도구를 터치합니다. 이렇게 하면 도구는 하나 이상의 핸들과 함께 표시됩니다.
2. 조이스틱을 누르거나 도구를 길게 터치하면 단축 메뉴가 표시됩니다.
3.  (알림 설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.
4. 대화 상자에 알람에 대한 설정을 정의할 수 있습니다.
 - 알람 조건: 알람을 올리는 조건. 해당 값은 이상, 이하 또는 끄기입니다.
 - 측정 선택: 응용 프로그램 설정은 이전에 정의된 값(최대, 최소 및/또는 평균)입니다.
 - 알람 한도: 알람 경보 여부에 결정적인 상태의 온도 값
 - 알람 소리: 해당 값은 경보음 또는 소리 없음입니다.



5. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.

20.9.4.3 차이 계산에 대한 알람 설정하기

참고

- 사용자 기본 설정을 정의하거나 아카이브에서 이미지를 편집할 때 차이 계산에 대한 알람을 설정할 수 있습니다.
- 이 절차에서는 차이 계산을 이전에 설정했다고 가정합니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 차이 계산에 대한 알람을 설정하려면 다음을 수행합니다.

- 사용자 기본 설정을 정의하는 경우  (측정 추가)을 선택합니다.
- 아카이브의 이미지를 편집하는 경우  (측정)을 선택합니다.

2.  (선택)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.

3. 델타를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 단축 메뉴가 표시됩니다.

4.  (델타에 알람 설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 그러면 대화 상자가 표시됩니다.

5. 대화 상자에 알람에 대한 설정을 정의할 수 있습니다.

- 알람 조건: 알람을 올리는 조건. 해당 값은 이상, 이하 또는 끄기입니다.
- 알람 한도: 알람 경보 여부에 결정적인 상태의 온도 값
- 알람 소리: 해당 값은 경보음 또는 소리 없음입니다.

6. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.

21.1 컬러 알람

21.1.1 일반 정보

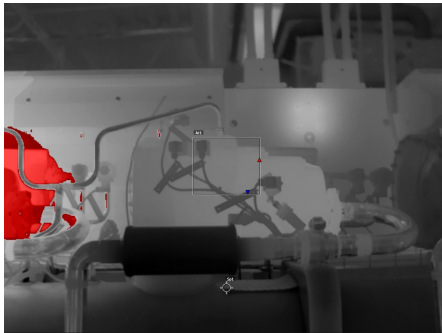
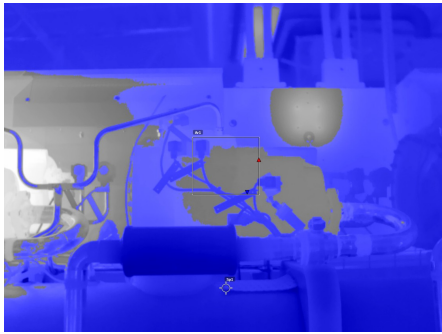
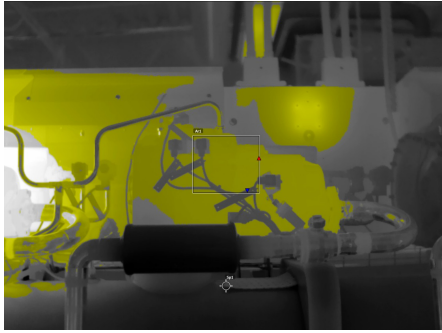
컬러 알람(등온선)을 사용하면 적외선 이미지의 이상 현상을 손쉽게 발견할 수 있습니다. 등온선 명령은 설정된 온도 레벨 위, 아래 또는 둘 사이의 온도를 갖는 모든 픽셀에 대비 색상을 적용합니다. 건물 상태에 따라 특정하게 작동되는 결로 및 단열 알람 등온선입니다.

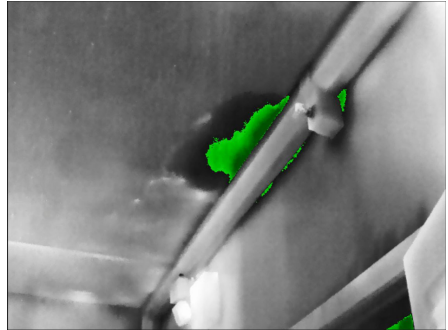
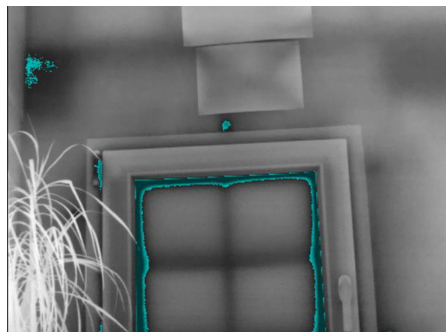
카메라가 다음 유형의 컬러 알람을 올리도록 할 수 있습니다.

- 상단 알람: 설정된 온도 레벨 위의 온도를 갖는 모든 픽셀에 대비 색상이 적용됩니다.
- 하단 알람: 설정된 온도 레벨 아래의 온도를 갖는 모든 픽셀에 대비 색상이 적용됩니다.
- 간격 알람: 두 개의 설정된 온도 레벨 사이의 온도를 갖는 모든 픽셀에 대비 색상이 적용됩니다.
- 결로 알람: 상대 습도가 미리 정해진 값보다 높아지는 상태가 카메라에 감지되면 올립니다.
- 단열 알람: 벽에 단열 결함이 있을 때 올립니다.

21.1.2 이미지 예

이 표는 다른 색상 알람(등온선)을 설명합니다.

컬러 알람	이미지
상단 알람	
하단 알람	
간격 알람	

컬러 알람	이미지
응결 알람	
단열 알람	

21.1.3 상단, 하단, 및 간격 알람 설정하기

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (색상)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나를 선택합니다.
 -  (상단 알람).
 -  (하단 알람).
 -  (간격 알람).
4. 조이스틱을 누릅니다. 화면 맨 위에 임계 온도가 표시됩니다.
5. 임계 온도를 변경하려면 다음 절차를 수행하십시오.
 - 간격 알람을 위해 조이스틱을 왼쪽/오른쪽으로 움직여 저온/고온 값을 선택합니다.
 - 조이스틱을 위/아래로 움직여 임계 온도를 변경합니다.

21.1.4 건물 등온선

21.1.4.1 결로 알람 정보

잠재적인 습도 문제를 가진 영역을 감지하려면 결로 알람을 사용하면 됩니다. 상대 습도가 설정값보다 높아지면 등온선이 이미지 색상을 다르게 표시하도록 설정할 수 있습니다.

21.1.4.2 단열 알람 정보

단열 알람은 건물에 단열 결함이 있을 수 있는 곳을 감지할 수 있습니다. 단열도(카메라에 서는 열지수라고 함)가 미리 설정해 놓은 벽을 통한 에너지 유출값보다 낮으면 등온선이 트리거됩니다.

건축물 법규마다 단열 수준에 대한 권장값이 서로 다르지만, 일반적으로 신축 건물의 경우에는 60~80% 정도입니다. 정확한 권장값은 해당 국가의 건축물 법규를 참조하십시오.

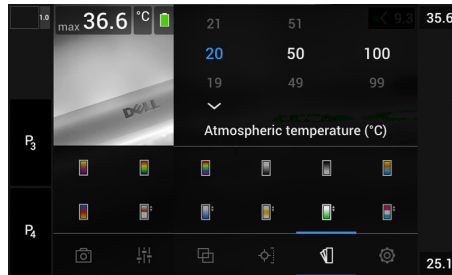
21.1.4.3 결로 및 단열 알람 설정하기

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (색상)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 다음 중 하나를 선택합니다.
 -  (결로 알람).
 -  (단열 알람).
4. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 알람에 대한 설정을 정의할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.

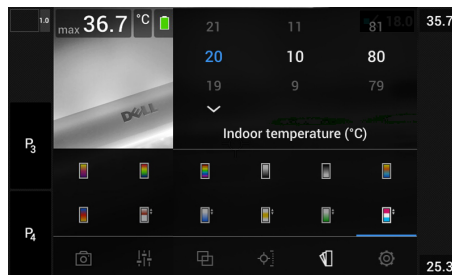
결로 알람에 대해서 다음의 매개변수가 설정될 수 있습니다.

- 대기 온도: 현재 대기 온도
- 상대 습도: 현재 상대 습도
- 상대 습도 한계: 알람이 트리거되는 상대 습도 레벨입니다. 상대 습도 100%는 수증기가 액체로 응축(=이슬점)된다는 뜻입니다. 상대 습도가 약 70% 이상이면 곰팡이의 원인이 될 수 있습니다.



단열 알람에 대해서 다음의 매개변수가 설정될 수 있습니다.

- 실내 온도: 현재 실내 온도
- 실외 온도: 현재 실외 온도
- 열지수: 단열 수준으로, 0 및 100 사이의 정수입니다.



5. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.

22.1 일반 정보

주석을 사용하면 적외선 이미지와 추가 정보를 저장할 수 있습니다. 주석으로 이미지를 촬영하는 위치 관련 조건, 사진, 정보 등 이미지에 대한 기본 정보를 제공하여 보고 및 후 처리를 더 효율적으로 수행할 수 있습니다.

주석은 이미지 파일에 추가되고 이미지 아카이브에서 볼 수 있고 편집될 수 있으며, 카메라에서 컴퓨터의 보고 소프트웨어로 파일을 이동할 때에도 추가될 수 있습니다.

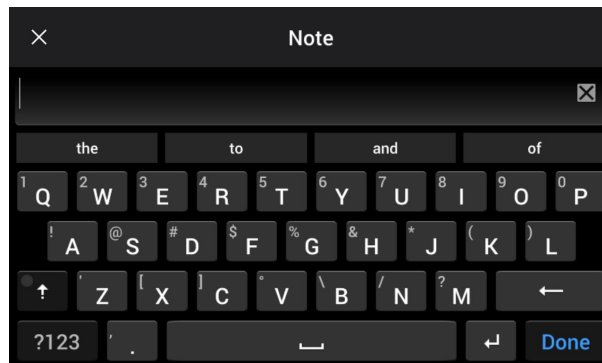
- 이미지를 저장할 때 주석 도구를 표시하도록 카메라를 설정할 수 있습니다. (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 저장 후 주석 추가를 선택합니다.
- 이미지 아카이브에 저장된 이미지에도 주석을 추가할 수 있습니다.

참고 이 섹션에서는 이미지 아카이브에 저장된 이미지에 주석을 추가하는 절차에 대해 설명합니다. 이미지 저장 시 주석을 추가할 때도 유사한 방법을 이용합니다.

22.2 주석 추가

22.2.1 일반 정보

이미지 파일에 텍스트 주석을 추가할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 양식에 구매받지 않고 이미지에 주석을 달 수 있습니다.



22.2.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

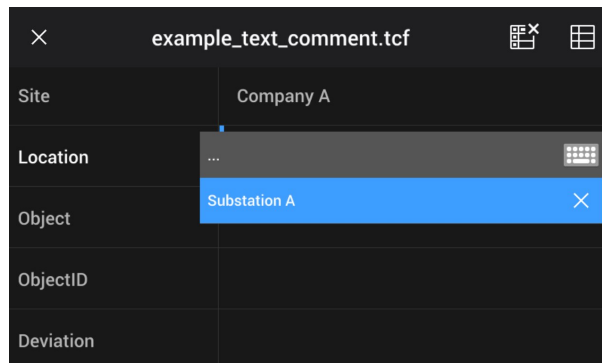
1. 이미지 아카이브에서 이미지를 엽니다.
2. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
3. 상단의 도구 모음에서 아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 오른쪽 도구 모음에서 아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 화면을 터치하여 텍스트를 입력할 수 있는 소프트 키보드가 표시됩니다.
6. 완료되면 소프트 키보드의 완료를 터치합니다.

22.3 텍스트 설명 표 추가하기

22.3.1 일반 정보

텍스트 정보가 포함된 표를 이미지 파일에 저장할 수 있습니다. 이 기능은 다수의 유사한 피사체를 검사할 때 정보를 기록하는 데 매우 효과적입니다. 텍스트 정보가 포함된 표를 사용하는 이유는 양식 또는 검사 프로토콜을 수동으로 채우는 것을 방지하기 위함입니다.

카메라는 예제 텍스트 설명 표 템플릿과 함께 제공됩니다. 나만의 템플릿을 만들 수도 있습니다. 자세한 내용은 22.3.3 텍스트 설명 표 템플릿 만들기, 페이지 83 섹션을 참조하십시오.



22.3.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브에서 이미지를 엽니다.
2. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
3. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 테이블이 표시됩니다.
5. (단계 - 선택 사항) 상단의 도구 모음에서 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 현재 표의 내용을 지우려면  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
 - 다른 표 템플릿을 선택하려면  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 표의 각 행에 대해 다음을 수행하십시오.
 - 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 사전 정의된 값이 표시됩니다.
 - 조이스틱을 위/아래로 움직여 사전 정의된 값을 선택합니다. 확인하려면 조이스틱을 누릅니다.
 - 사전 정의된 값을 선택하는 대신 키보드  아이콘을 선택하고 화면을 터치하여 다른 텍스트를 입력할 수 있습니다.

참고 키보드로 입력한 텍스트는 텍스트 설명 표 템플릿에 저장됩니다. 다음에 텍스트 설명 표 주석을 추가할 때 입력한 텍스트는 사전 정의된 값으로 표시됩니다.
7. 완료되면 표 하단의 저장하고 종료를 선택합니다. 확인하려면 조이스틱을 누릅니다.

22.3.3 텍스트 설명 표 템플릿 만들기

22.3.3.1 일반 정보

다양한 방식으로 텍스트 설명 표 템플릿을 만들 수 있습니다.

- FLIR Tools/Tools+ 사용하기. 22.3.3.2 *FLIR Tools/Tools+*을(를) 사용하여 표 템플릿 만들기, 페이지 83 섹션을 참조하십시오.
- 수동으로 텍스트 설명 파일(*.tcf) 만들기. 22.3.3.3 수동으로 표 템플릿 만들기, 페이지 84 섹션을 참조하십시오.

22.3.3.2 *FLIR Tools/Tools+*을(를) 사용하여 표 템플릿 만들기

참고 카메라에 다른 카메라에서 사용된 SD 카드를 사용하는 경우 FLIR Tools/Tools+에서 이 카메라에 대한 적절한 템플릿을 만들 수 없습니다. FLIR Tools/Tools+에서 테이블 템플릿을 사용하기 전에 SD 카드를 완전히 지우십시오.

22.3.3.2.1 일반 정보

FLIR Tools/Tools+의 템플릿 탭에서 텍스트 주석 템플릿을 작성할 수 있습니다. 이러한 템플릿은 프로그램에서 사후 분석 동안 카메라로 전송되거나 템플릿으로 사용될 수 있습니다.

22.3.3.2.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 템플릿 탭을 클릭합니다.
2. 새 문자 주석 템플릿 추가 도구 모음 단추를 클릭합니다.
3. 템플릿 이름을 만듭니다.
4. 원하는 필드 및 값을 입력합니다. 예제는 아래 이미지를 참조하십시오.

Example file	
Fields	Values
Company	FLIR Systems
Building	Warehouse

5. 템플릿을 저장합니다.
6. 다음 중 하나를 수행하십시오.
 - 카메라에서 템플릿을 사용하려면 카메라를 FLIR Tools/Tools+에 연결하고 템플릿을 카메라로 전송합니다.
 - FLIR Tools/Tools+에서 사후 분석 동안 템플릿을 사용하려면 이미지를 두 번 클릭한 다음 오른쪽 창의 텍스트 주석 아래에서 템플릿에서 불러오기를 클릭합니다.

22.3.3.3 수동으로 표 템플릿 만들기

22.3.3.3.1 일반 정보

텍스트 설명 파일(*.tcf)은 FLIR Systems의 독점적인 주석 형식입니다. FLIR 이미지에 텍스트 표 주석을 추가하는 데 사용할 수 있는 표 구조를 정의합니다. 텍스트 설명 파일(*.tcf 파일)을 만들고 이 파일을 표 템플릿으로 카메라에서 사용할 수 있습니다.

카메라는 예제 텍스트 설명 표 파일 example_text_comment.tcf과 함께 제공됩니다. 이 파일은 하위 폴더 \TextTableTemplates의 메모리 카드에 저장됩니다. Microsoft 메모장 같은 텍스트 편집기를 사용하여 예제 파일의 복사본을 만들고 수정할 수 있습니다.

텍스트 설명 파일을 만들거나 수정할 때 다음 규칙을 명심하십시오.

1. "#"로 시작하는 줄은 설명으로 간주되어 무시됩니다.
2. "<"로 시작하고 ">"로 끝나는 줄은 레이블이며 표의 왼쪽에 나타납니다.
3. 레이블 줄 아래의 비어 있지 않은 줄은 값으로 간주되며 위의 레이블에 대한 옵션으로 표시됩니다.
4. 파일을 저장할 때 UTF-8 인코딩을 선택하십시오. UTF-8 인코딩을 사용하면 파일은 현재 카메라가 지원하는 모든 언어를 지원합니다.
5. 카메라의 텍스트 표 주석 대화 상자에서 값을 추가하거나 제거하면 템플릿이 카메라에 의해 업데이트됩니다. 이렇게 하면 카메라로 작업하면서 내용을 수정할 수 있습니다.
6. 다음과 같은 경우 카메라가 모든 텍스트 표 템플릿 파일을 찾습니다.
 - 하위 폴더 \TextTableTemplates의 메모리 카드에 있는 경우.
 - 파일 이름에 ASCII 파일 이름과 .tcf 파일 확장명이 있는 경우(ASCII 문자에는 a-z, A-Z, 0-9 및 기본 문장 부호가 포함되며 공백을 사용할 수 있습니다. 이 파일에는 ASCII가 아닌 텍스트가 포함될 수 있지만 파일 이름은 ASCII여야 합니다).

22.3.3.3.2 예제 마크업 구조

텍스트 설명 표 템플릿의 파일 형식은 *.tcf입니다. 이 코드 예제는 이러한 파일의 예제 마크업 구조이며 메모장과 같은 텍스트 편집기에서 마크업이 어떻게 나타나는지 보여줍니다.

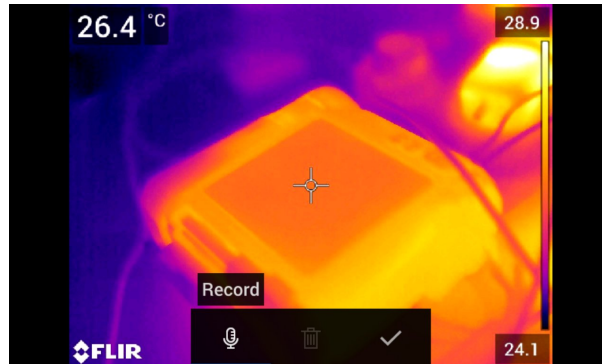
<Site> 회사 A 회사 B <Location> 변전소 A <Object> 엔진 벤트 볼트 도어 <Object>

22.4 음성 주석 추가

22.4.1 일반 정보

음성 주석은 적외선 이미지 파일에 저장되는 오디오 녹음물로 카메라와 FLIR Systems의 이미지 분석 및 보고 소프트웨어에서 재생할 수 있습니다.

음성 주석은 Bluetooth 헤드셋으로 녹음됩니다. 헤드셋을 카메라와 페어링하는 방법은 26 Bluetooth 장치 페어링, 페이지 91 단원을 참조하십시오.



22.4.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브에서 이미지를 엽니다.
2. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
3. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 단축 메뉴가 표시됩니다.
6. 녹음을 시작하려면  (녹음)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
7. 녹음을 중지하려면  (중지)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
8. 녹음을 청취하려면  (재생)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
9. 녹음을 삭제하려면  (삭제)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
10. 완료되면  (완료)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

22.5 스케치 추가

22.5.1 일반 정보

프리핸드 그림을 적외선 이미지에 추가할 수 있습니다.



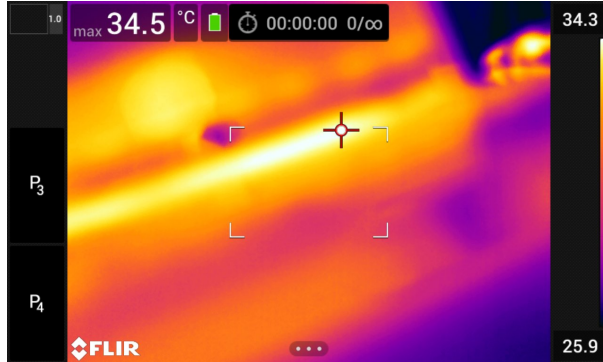
22.5.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브에서 이미지를 엽니다.
2. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
3. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 오른쪽 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 스케치 모드입니다. 화면을 터치하여 스케치를 그립니다.
6. (단계 - 선택 사항) 조이스틱을 누릅니다. 단축 메뉴가 표시됩니다. 다음 중 한 가지 이상을 하십시오.
 - 스케치 도구의 색상을 변경하려면  (그리기)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 색상을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
 - 지우려면  (지우개)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 화면을 터치하여 스케치의 일부를 지웁니다.
 - 화살표, 원 또는 x자를 추가하려면  (스탬프 스케치)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 스탬프 유형을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 스탬프는 화면 중앙에 표시됩니다. 조이스틱을 사용하거나 화면을 터치하면 스탬프를 옮길 수 있습니다. 완료되면 조이스틱을 누릅니다.
 - 모두 지우려면  (모두 지우기)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
 - 스케치가 완료되면  (저장)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

23.1 일반 정보

카메라가 이미지를 주기적으로 저장하도록 프로그래밍할 수 있습니다.(저속 촬영)



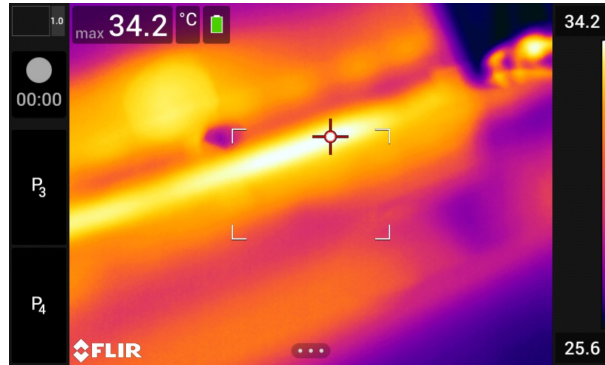
23.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (녹화 모드)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3.  (저속 촬영)을 선택합니다.
4. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 조건을 설정할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.
 - 저장 간격: 조이스틱을 사용해서 각 저장 이미지의 시간 간격을 설정합니다.
 - 총 이미지 수: 일정 간격 저장은 설정된 숫자의 이미지가 저장되면 중지됩니다.
참고 "∞"를 선택하면 카메라는 메모리 카드가 가득 찰 때까지 또는 수동으로 저속 촬영을 멈출 때까지 이미지 저장을 계속합니다.
5. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.
6. 시간 간격이 화면 상단에 표시됩니다.
7. 저속 촬영(일정 간격 저장)을 시작하려면 저장 버튼을 누릅니다.
8. 수동으로 저속 촬영을 멈추려면 저장 버튼을 누릅니다.
9. 저속 촬영이 완료되면 정보 화면이 표시됩니다. 라이브 이미지로 돌아가려면 아무 버튼이나 누르거나 화면을 터치합니다.

24.1 일반 정보

메모리 카드에 비디오 클립을 녹화하고 저장할 수 있습니다.



참고 비디오를 *.mpg 또는 *.csq 형식으로 저장하도록 카메라를 구성할 수 있습니다.

 (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 비디오 압축을 선택합니다.

- *Mpeg (*.mpg)*: MPEG 녹화는 파일로 저장된 후에는 편집할 수 없습니다.
- *방사성 스토리지(*csq)*: csq 파일은 전체 방사파 측정을 지원하지만 FLIR Systems 소프트웨어에서만 지원됩니다. 파일에는 실영상 이미지 정보가 포함되지 않습니다. 이 설정을 사용할 때는 비디오를 녹화할 때 열화상 이미지 모드만 지원됩니다. 비디오 녹화 모드가 선택되어 있을 때 다른 이미지 모드가 활성화되면 카메라는 열화상 이미지 모드로 자동으로 전환됩니다.

24.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (녹화 모드)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
3.  (비디오)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 녹화를 시작하려면 저장 버튼을 완전히 누릅니다. 화면 왼쪽의 카운터는 녹화 시간을 표시합니다.
5. 녹화를 중지하려면 저장 버튼을 완전히 누릅니다. 녹화는 이미지 아카이브에 자동으로 저장됩니다.

24.3 저장된 비디오 클립 재생하기

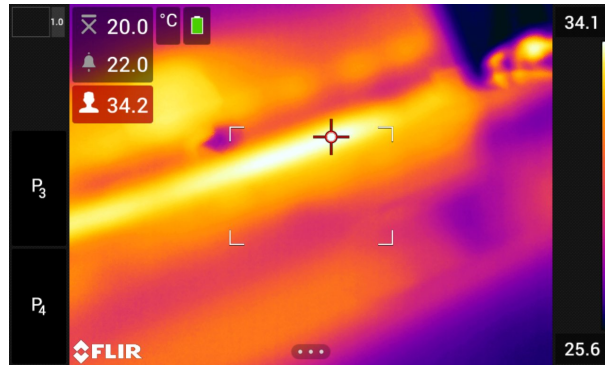
다음 절차를 따르십시오.

1. 이미지 아카이브 버튼  을 누르면 하나 이상의 폴더가 있는 *Gallery*가 표시됩니다.
2. 폴더를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
3. 재생하려는 비디오 클립을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
4. 조이스틱을 눌러 상단의 도구 모음을 표시합니다.
5. 상단의 도구 모음에서  아이콘을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 비디오 클립을 재생하거나 일시 중지하려면 조이스틱을 누릅니다.

25.1 일반 정보

선별 알람은 예를 들어서 공항에서 열병의 징후를 나타낼 수 있는 높은 체온의 승객을 감지하는데 사용될 수 있습니다.

선별 알람을 사용하면 비슷한 설정/고정된 설정에서 여러 검사 대상 개체에서 발생하는 온도 비정상 부분을 감지할 수도 있습니다.



선별 모드를 활성화하면 결과표에 측정 상자와 선별 데이터가 커집니다.

✕ 샘플 평균 온도

🔔 알람 온도

👤 측정 온도

측정 상자가 알람 온도보다 높은 온도를 측정하면 알람이 울립니다. 알람 온도는 지정된 허용 편차의 합과 샘플의 평균 값입니다.

⚠	경고
카메라가 사람의 얼굴을 향할 때는 레이저가 꺼져 있는지 확인하십시오. 레이저 빔은 눈에 자극을 줄 수 있습니다. (설정) > 장치 설정 > 램프 및 레이저 > 모두 비활성화를 선택하여 레이저를 비활성화합니다.	

25.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. ⚙ (설정) > 장치 설정 > 사용자 인터페이스 옵션 > 선별 모드 = 켜기를 선택하여 선별 모드를 활성화합니다.
2. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
3. 📷 (녹화 모드)를 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 하위 메뉴가 표시됩니다.
4. 👤 (선별)을 선택합니다.
5. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 알람에 대한 설정을 정의할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.
 - 허용 편차: 샘플 평균에서 나온 허용 편차입니다.
 - 알람 소리: 해당 값은 경보음 또는 소리 없음입니다.
6. 조이스틱을 누릅니다. 이렇게 하면 대화 상자가 닫힙니다.
7. 관심 지점을 향해 카메라를 조준합니다. 피사체는 측정 상자의 프레임 내에 있어야 합니다.
8. 샘플 평균을 재설정하려면 프로그래밍 가능 버튼 **P**을 길게 누릅니다.
9. 샘플을 만들려면 프로그램 가능 버튼 **P**을 누릅니다.

10. 더 많은 관심 지점을 향해 카메라를 조준합니다. 프로그래밍 가능 버튼 **P**을 눌러서 샘플 기반을 구축하기 위해 10배의 샘플을 추출합니다.

알람이 설정되어 사용할 수 있습니다. 알람이 오랜 시간 동안 사용되거나 조건이 변경되는 경우 때때로 몇가지 샘플을 기록합니다.

참고

- 프로그래밍 가능 버튼 **P**을 누를 때마다 샘플이 저장됩니다. 버튼을 밀 때(그리고 누르고 있을 때) 원하는 온도 범위 내에서 카메라를 물체 방향으로 향하게 합니다.
- 이 알고리즘에는 지난 10개 샘플의 메모리가 있습니다. 최고 및 최저 값 사이를 식별하고, 나머지 값들의 평균을 계산합니다.
- 선별 알람이 비활성화되므로 측정 설정을 수정하거나 다른 알람을 활성화하면 안 됩니다.

26.1 일반 정보

다음 Bluetooth 장치와 함께 카메라를 사용할 수 있습니다.

- METERLiNK 장치(FLIR 측정기).
- Bluetooth 지원 헤드셋.

카메라와 함께 Bluetooth 장치를 사용하려면 먼저 장치를 페어링해야 합니다. Bluetooth 기능은 설정 메뉴에서 관리됩니다. 아래로 살짝 밀기 메뉴에서 Bluetooth를 활성화/비활성화할 수도 있습니다. 자세한 내용은 13.4 아래로 살짝 밀기 메뉴, 페이지 32 섹션을 참조하십시오.

26.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 설정 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 연결 > Bluetooth을 선택합니다.
4. Bluetooth 확인란이 선택되지 않은 경우, 조이스틱을 눌러 Bluetooth를 활성화합니다.
참고 외부 Bluetooth 장치가 가시 모드에 있는지도 확인해야 합니다.
5. 사용 가능한 장치를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 사용 가능한 장치 목록이 표시될 때까지 기다립니다. 약 15초 정도 걸립니다.
7. Bluetooth 장치가 검색되면 장치를 선택하여 추가하고 페어링 절차를 시작합니다. 이제 해당 장치를 사용할 수 있습니다.

참고

- (FLIR 측정기)METERLiNK 장치와 Bluetooth 지원 헤드셋만 사용 가능한 장치 목록에 나타납니다.
- 여러 개의 장치를 추가할 수 있습니다.
- 장치를 선택하고 장치 페어링 해제를 선택하여 장치를 제거할 수 있습니다.
- FLIR MR77 또는 FLIR DM93 같은 METERLiNK 장치를 추가하면 미터의 결과가 결과 표에 표시되고 이미지에 저장됩니다. 자세한 내용은 28 외부 FLIR 미터에서 데이터 가져오기, 페이지 93 섹션을 참조하십시오.
- Bluetooth 지원 헤드셋을 추가하면 음성 주석을 추가하는 데 사용할 수 있습니다. Bluetooth 지원 헤드셋을 추가하면 내장 마이크와 스피커가 자동으로 비활성화됩니다.

27.1 일반 정보

카메라 구성에 따라 Wi-Fi를 사용하여 카메라를 무선 LAN(WLAN)에 연결하거나, 다른 장치에서 카메라에 Wi-Fi로 액세스하도록 할 수 있습니다.

두 가지 방법을 사용하여 카메라를 연결할 수 있습니다.

- 일반적인 방법: 카메라를 무선 액세스 지점으로 설정합니다. 이 방법은 주로 iPhone이나 iPad와 같은 다른 장치와 함께 사용됩니다.
- 기타 방법: 카메라를 무선 LAN(WLAN)에 연결합니다.

Wi-Fi 기능은 설정 메뉴에서 관리됩니다. Wi-Fi는 아래로 살짝 밀기 메뉴에서 활성화/비활성화할 수도 있습니다. 자세한 내용은 13.4 아래로 살짝 밀기 메뉴, 페이지 32 섹션을 참조하십시오.

27.2 무선 액세스 지점 설정(일반적인 방법)

다음 절차를 따르십시오.

1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 설정 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 연결 > Wi-Fi를 선택합니다.
4. 공유를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. (단계 - 선택 사항) 매개변수를 표시하고 변경하려면 공유 설정을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
 - SSID를 변경하려면 네트워크 이름(SSID)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
 - WPA2 암호를 변경하려면 암호를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

참고 참고: 이러한 매개변수는 카메라 네트워크에 대해 설정되어 있습니다. 외부 장치에서는 이러한 매개변수를 사용하여 해당 장치를 네트워크에 연결합니다.

27.3 카메라를 WLAN에 연결(기타 방법)

다음 절차를 따르십시오.

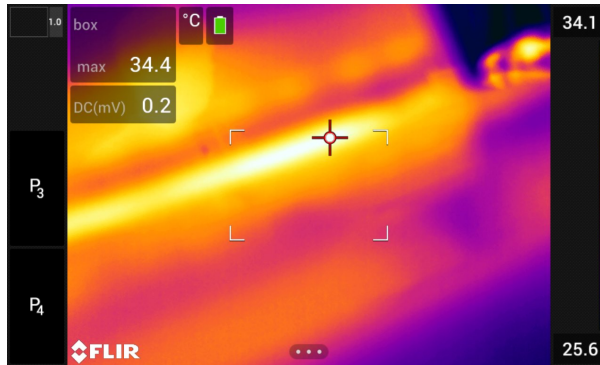
1. 조이스틱을 눌러 메뉴 시스템을 표시합니다.
2.  (설정)을 선택하고 조이스틱을 누릅니다. 설정 메뉴가 표시됩니다.
3. 조이스틱을 사용하여 연결 > Wi-Fi를 선택합니다.
4. 네트워크 연결을 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
5. 사용 가능한 네트워크 목록을 표시하려면 사용 가능한 네트워크를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.
6. 사용 가능한 네트워크 중에 하나를 선택하고 조이스틱을 누릅니다.

참고 암호로 보호되는 네트워크는 자물쇠 아이콘으로 표시됩니다. 암호로 보호되는 네트워크에 연결할 때는 처음 연결할 때 암호를 입력해야 합니다. 그러면 카메라가 자동으로 네트워크에 연결될 것입니다. 자동 연결을 비활성화하려면 네트워크 삭제를 선택합니다.

참고 일부 네트워크는 자신의 존재를 브로드캐스트하지 않습니다. 이러한 네트워크는 목록에서 이름 없음으로 나타납니다. 이러한 네트워크에 연결할 때 추가 매개변수를 입력하라는 안내 메시지가 나타날 것입니다.

28.1 일반 정보

Bluetooth를 지원하고 이 데이터를 적외선 이미지로 병합하는 일부 외부 FLIR 측정기에서 데이터를 가져올 수 있습니다. 카메라가 FLIR 측정기에 Bluetooth를 통해 연결되면 미터의 측정값이 카메라의 결과표에 표시됩니다. FLIR 측정기 값은 또한 이미지 파일에 저장된 정보에 추가됩니다.



미리 보기 모드에서 및 이미지를 아카이브에서 편집할 때 동일한 FLIR 측정기에서 둘 이상의 값을 추가할 수 있습니다. 마지막으로 추가된 값이 이전 값을 아래에 표시됩니다. 라이브 값은 점선 윤곽으로 표시됩니다.

값이 화면에 가득 표시되면 FLIR 측정기의 값을 더 추가할 수 있습니다. 추가된 값은 새 값이 추가될 때마다 카운트되는 숫자가 있는 상자에 표시됩니다.

FLIR 측정기가 카메라에서 지원되는지 여부를 확인하려면 측정기 설명서를 참조하십시오.

28.2 외부 미터의 기술 지원

기술 지원	
웹 사이트	http://support.flir.com
이메일	TMSupport@flir.com
전화번호	855-499-3662
수리	repair@flir.com

28.3 프로시저

참고

- 카메라와 함께 FLIR 측정기를 사용하기 전에 두 장치를 서로 페어링해야 합니다. 자세한 내용은 26 Bluetooth 장치 페어링, 페이지 91 섹션을 참조하십시오.
- 이미지를 저장할 때 2개 이상의 FLIR 측정기 값을 추가하려면 미리 보기 모드를 활성화해야 합니다. (설정) > 옵션 및 스토리지 저장 > 저장 전 이미지 미리 보기 = 켜기를 선택합니다.

다음 절차를 따르십시오.

1. 카메라를 켭니다.
2. FLIR 미터를 켭니다.
3. FLIR 측정기에서 Bluetooth 모드를 활성화합니다. 이 활성화 방법에 관한 정보는 측정기 관련 사용자 문서를 참조하십시오.

-
4. FLIR 측정기에서 사용하고자 하는 값(전압, 전류, 저항 등)을 선택합니다. 값 선택 방법에 관한 정보는 측정 관련 사용자 문서를 참조하십시오.

미터의 결과가 이제 열화상 카메라의 왼쪽 상단에 있는 결과표에 자동으로 표시됩니다.

5. 카메라의 미리 보기 모드에서 아카이브의 이미지를 편집할 때 다음을 수행할 수 있습니다.

- 프로그래밍 가능 버튼 **P**을 눌러 FLIR 측정기에 표시된 현재 값을 추가합니다.
- 프로그래밍 가능 버튼 **P**을 길게 눌러 모든 FLIR 측정기 값을 이미지에서 제거합니다.

참고 미리보기 모드 또는 아카이브에서 이미지를 편집할 때 프로그래밍 가능 버튼에 지정된 모든 기능이 일시적으로 비활성화됩니다.

28.4 일반적인 습도 측정 및 문서화 절차

28.4.1 일반 정보

다음 절차는 FLIR 미터 및 적외선 카메라를 사용한 다른 절차의 기본으로 활용될 수 있습니다.

28.4.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 적외선 카메라를 사용하여 벽과 천장 안쪽에 축축해질 가능성이 있는 공간을 파악합니다.
2. 습도 미터를 사용하여 의심되는 곳의 습도 레벨을 측정합니다.
3. 특정 관심 영역이 발견되면 습도 미터의 메모리에 습도 판독값을 저장하고 손바닥이나 기타 열 감지 마커로 측정 영역을 파악합니다.
4. 미터 메모리에서 판독값을 호출합니다. 습도 미터는 이제 계속해서 이 판독값을 적외선 카메라로 전송합니다.
5. 카메라를 사용하여 식별 표식이 있는 영역의 열 이미지를 촬영합니다. 습도 미터에 저장된 데이터가 이미지에도 저장됩니다.

28.5 자세한 정보

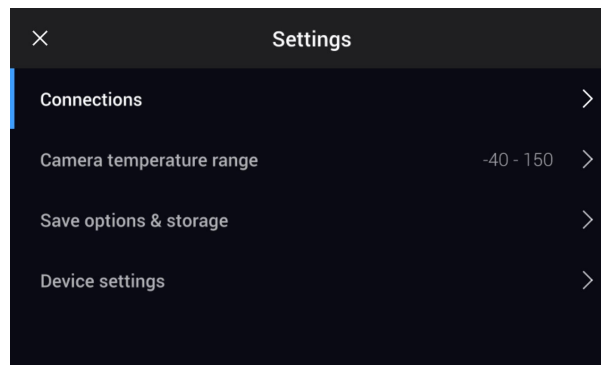
자세한 내용은 FLIR 측정기와 함께 제공되는 사용자 설명서를 참조하십시오.

29.1 일반 정보

카메라의 다양한 설정을 변경할 수 있습니다. 변경은 설정 메뉴에서 합니다.

설정 메뉴에는 다음 사항이 포함됩니다.

- 연결.
- 카메라 온도 범위.
- 옵션 및 스토리지 저장.
- 장치 설정



29.1.1 연결

- **Wi-Fi:** 이 설정은 Wi-Fi 네트워크를 정의합니다. 자세한 내용은 27 *Wi-Fi* 구성, 페이지 92 섹션을 참조하십시오.
- **Bluetooth:** 이 설정은 Bluetooth 연결을 정의합니다. 자세한 내용은 26 *Bluetooth* 장치 페어링, 페이지 91 섹션을 참조하십시오.

29.1.2 카메라 온도 범위

온도를 정확하게 측정하려면 조사 중인 물체의 예상 온도에 알맞게 카메라 온도 범위 설정을 변경해야 합니다.

표시 가능 온도 범위 옵션은 카메라 모델에 따라 다릅니다. 단위(°C 또는 °F)도 온도 단위 설정에 따라 다릅니다. 29.1.4 기기 설정, 페이지 96 섹션을 참조하십시오.

29.1.3 옵션 및 스토리지 저장

- **저장 버튼 살짝 누르기:** 이 설정은 저장 버튼의 기능을 정의합니다. 이용할 수 있는 옵션은 다음과 같습니다.
 - 자동 초점: 저장 버튼을 아래로 반 정도 누르면 적외선 카메라가 자동 초점으로 설정됩니다.
 - 없음: 저장 버튼을 아래로 반 정도 눌러도 아무 변화가 없습니다. 이 설정을 사용할 때 프로그램 가능 버튼 중 하나에 자동 초점 기능을 지정하는 것이 좋습니다.
- **저장 전 이미지 미리보기:** 이 설정은 이미지를 저장하기 전에 미리 보기를 표시할지 여부를 정의합니다.
- **저장 후 주석 추가:** 이 설정은 이미지가 저장된 후에 주석 도구를 표시할지 여부를 정의합니다. 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다.
 - 저장: 표시되는 주석 도구가 없습니다.
 - 참고 저장 및 추가: 참고 주석 도구를 표시합니다.
 - 표 저장 및 추가: 표 주석 도구를 표시합니다.
 - 음성 주석 저장 및 추가: 음성 주석 도구를 표시합니다.
 - 스케치 저장 및 추가: 스케치 주석 도구를 표시합니다.
 - 모든 주석 저장 및 추가: 주석 도구 메뉴를 표시합니다.

- 이미지 해상도: 이 설정은 카메라로 캡처한 이미지의 해상도를 정의합니다. 이용할 수 있는 옵션에는 일반과 *UltraMax*가 있습니다. 자세한 내용은 16.1.4 *UltraMax* 정보, 페이지 52 섹션을 참조하십시오.
- 비디오 압축: 이 설정은 비디오 클립의 저장 형식을 정의합니다. 이용할 수 있는 옵션은 다음과 같습니다.
 - *Mpeg(*.mpg)*: MPEG 녹화는 파일로 저장된 후에는 편집할 수 없습니다.
 - 방사성 저장(*.csq): CSQ 파일은 전체 방사파 측정을 지원하지만 FLIR Systems 소프트웨어에서만 지원됩니다. 파일에는 어떤 실화상 이미지 정보도 포함되지 않습니다. 이 설정을 사용할 때는 비디오를 녹화할 때 열화상 및 매크로 이미지 모드만 지원됩니다.
- *Photo as separate JPEG*: 열화상 *MSX*, 열화상, 및 사진 속에 사진 이미지 모드의 경우 실화상 이미지가 항상 열화상 이미지와 같은 JPEG 파일로 저장됩니다. 이 설정을 활성화하면 추가 저해상도 실화상 이미지가 별도의 JPEG 파일로 저장됩니다.
- 디지털 카메라: 이 설정은 디지털 카메라를 켜고 끄는 데 사용됩니다. 예를 들면, 제한된 영역 및 기밀 유지(예: 의사/환자) 상황에서 카메라를 꺼야 할 수 있습니다. 디지털 카메라가 꺼지면 열화상 *MSX* 및 사진 속 사진과 같은 이미지 모드가 비활성화됩니다.
- 파일 이름 지정 형식: 이 설정은 새 이미지/비디오 파일에 대한 이름 지정 형식을 정의합니다. 이 설정은 아카이브에 이미 저장된 파일에는 영향을 주지 않습니다. 사용 가능한 옵션은 다음과 같습니다.
 - *DCF*: DCF(카메라 파일 시스템에 대한 설계 규칙)는 이미지 파일의 이름 지정 방법을 규정하는 표준이며 이름 지정 방법 외에도 많은 것을 규정합니다. 이 설정을 사용하면 저장된 이미지/비디오 파일의 이름은 FLIRxxxx가 됩니다. 여기에서 xxxx는 증분 카운터입니다(예: FLIR0001).
 - 날짜 접두사: 날짜와 함께 이미지에 대한 "IR_"과 비디오에 대한 "MOV_" 텍스트를 포함하는 접두사가 파일 이름에 추가됩니다. 예: IR_2015-04-22_0002 및 MOV_2015-04-22_0003. 날짜 형식은 *Date & time format* 설정을 따릅니다. 29.1.4 기기 설정, 페이지 96 섹션을 참조하십시오.

참고 날짜 접두사 설정을 사용하면 타사 응용 프로그램에서 파일을 자동으로 감지하지 못할 수도 있습니다.
- 저장된 파일 모두 삭제...: 메모리 카드에서 저장된 파일(이미지 및 비디오)을 영구적으로 모두 삭제하거나 삭제 작업을 취소할 수 있는 대화 상자가 표시됩니다.

29.1.4 기기 설정

- 언어, 시간 및 단위: 이 하위 메뉴에는 많은 지역 매개변수에 대한 설정이 있습니다.
 - 언어.
 - 온도 단위.
 - 거리 단위.
 - 시간대.
 - *Date & time*.
 - *Date & time format*.
- 연속 자동 초점: 이 설정은 연속 자동 초점을 활성화/비활성화하는 데 사용됩니다.
- 표시 설정: 이 하위 메뉴에는 다음 설정이 있습니다.
 - 화면 회전: 이 설정은 카메라를 잡는 방법에 따라 변하는 오버레이 그래픽 방향을 정의합니다.

참고 아래로 살짝 밀기 메뉴에서 화면 회전을 활성화/비활성화할 수도 있습니다. 자세한 내용은 13.4 아래로 살짝 밀기 메뉴, 페이지 32 섹션을 참조하십시오.
 - 이미지 오버레이 정보: 이 설정은 카메라에서 어떤 이미지 정보가 이미지상의 오버레이로 표시될 것인지를 지정합니다. 자세한 내용은 13.5 이미지 오버레이 정보, 페이지 32 섹션을 참조하십시오. 다음 정보를 선택하여 표시할 수 있습니다.
 - 컴퍼스.
 - 날짜 및 시간
 - 방사율
 - 반사 온도
 - 거리

- 상대 습도.
- 대기 온도.

참고 이 설정은 이미지상의 오버레이로 표시할 정보만 지정합니다. 모든 이미지 정보는 항상 이미지 파일에 저장되며 이미지 아카이브에서 이용할 수 있습니다.

- 화면 밝기: 화면 밝기 슬라이더는 화면의 밝기를 제어하는 데 사용됩니다.
참고 아래로 살짝 밀기 메뉴에서 화면 밝기도 제어할 수 있습니다. 자세한 내용은 13.4 아래로 살짝 밀기 메뉴, 페이지 32 섹션을 참조하십시오.
 - 뷰파인더 밝기: 이 설정은 뷰파인더의 밝기를 정의합니다. 사용 가능한 옵션은 *Low*, *Medium*, 그리고 *High*입니다.
 - HDMI: (HDMI 케이블이 카메라에 연결되어 있을 때 적용 가능.) 이 설정은 디지털 비디오 출력의 해상도를 정의합니다. 이 설정을 사용하여 이미지만 표시를 선택하거나 이미지 및 전체 오버레이 그래픽 표시를 선택할 수 있습니다.
 - 지리적 위치: 이 하위 메뉴에는 다음 설정이 있습니다.
 - GPS: 이 설정은 GPS를 활성화/비활성화하는 데 사용됩니다.
 - 컴퍼스: 이 설정을 사용하여 컴퍼스를 활성화/비활성화하고 컴퍼스를 보정합니다. 자세한 내용은 15.16 컴퍼스 보정, 페이지 51 섹션을 참조하십시오.
 - 램프 및 레이저: 이 하위 메뉴에는 다음 설정이 포함되어 있습니다.
 - 램프 및 레이저 활성화: 이 설정은 카메라 램프와 레이저를 활성화하는 데 사용됩니다.
 - 램프 및 레이저를 활성화하여 램프를 플래시로 사용: 이 설정을 사용하여 플래시 기능을 활성화합니다. 플래시 기능이 활성화되면 이미지가 저장될 때 카메라 램프가 깜박입니다.
 - 모두 비활성화: 이 설정은 카메라 램프, 레이저 및 플래시 기능을 비활성화하는 데 사용됩니다.
 - 자동 전원 꺼짐: 이 설정은 카메라가 자동으로 꺼지는 시간을 정의합니다. *Off*, *5 min*, *20 min*를 선택할 수 있습니다.
 - 사용자 인터페이스 옵션: 이 하위 메뉴에는 다음 설정이 포함됩니다.
 - 터치하여 수동 조정: 이 설정은 수동 이미지 조정을 위한 터치 기능을 활성화/비활성화하는 데 사용됩니다. 자세한 내용은 18.3 적외선 이미지 조정, 페이지 61 섹션을 참조하십시오.
 - 수동 조정 모드: 이 설정은 수동 이미지 조정 모드의 유형을 지정합니다. 사용 가능한 옵션은 레벨, 최대, 최소 및 레벨, 스펙입니다. 자세한 내용은 18.3 적외선 이미지 조정, 페이지 61 섹션을 참조하십시오.
 - 방사율 모드: 이 설정은 측정 매개변수 방사율을 입력하는 방법을 규정합니다. 사용 가능한 옵션은 값 선택과 물질 표에서 선택입니다. 자세한 내용은 18.6 측정 매개변수 변경, 페이지 66 섹션을 참조하십시오.
 - 선별 모드: 이 설정은 선별 모드를 활성화/비활성화하는 데 사용됩니다. 자세한 내용은 25 선별 알람, 페이지 89 섹션을 참조하십시오.
 - 재설정 옵션: 이 하위 메뉴에는 다음 설정이 포함됩니다.
 - 기본 카메라 모드 재설정...: 이 옵션은 이미지 모드, 색상 팔레트, 측정 도구 및 측정 매개변수에 영향을 줍니다. 저장된 이미지는 영향을 받지 않습니다.
 - 장치 설정 기본값으로 재설정...: 지역 설정을 포함한 모든 카메라 설정에 영향을 줍니다. 저장된 이미지는 영향을 받지 않습니다. 카메라가 다시 시작되고 지역 설정을 지정하라는 메시지가 나타납니다.
 - 이미지 카운터 초기화...: 이미지 파일 이름의 번호 지정을 재설정합니다. 이미지 파일을 덮어쓰지 않도록 새 카운터 값은 이미지 아카이브에 있는 가장 큰 파일 이름 번호를 기준으로 정해집니다.
- 참고 재설정 옵션을 선택하면 대화 상자가 추가 정보와 함께 표시됩니다. 재설정 작업을 실행하거나 취소할 수 있습니다.
- 카메라 정보: 이 하위 메뉴에는 카메라에 관한 정보가 표시됩니다. 변경은 불가능합니다.
 - 모델.
 - 일련 번호.

-
- 부품 번호.
 - 소프트웨어: 소프트웨어의 버전입니다.
 - *FPGA*: FPGA 펌웨어 버전입니다.
 - 스토리지: 메모리 카드의 사용된 공간과 여유 공간.
 - 렌즈: 렌즈의 시야각.
 - 배터리: 남아 있는 배터리 용량(%).
 - 카메라 등록...: 등록 마법사가 시작됩니다. 자세한 내용은 7 카메라 등록, 페이지 13 섹션을 참조하십시오.
 - 라이선스: 오픈 소스 라이선스 정보.

목차

30.1	온라인 시야각 계산기.....	99
30.2	기술 데이터에 관한 참고 사항	99
30.3	신뢰할 수 있는 버전에 관한 참고 정보.....	99
30.4	FLIR T1010 12°	100
30.5	FLIR T1010 28°	105
30.6	FLIR T1010 45°	110
30.7	FLIR T1020 12°	115
30.8	FLIR T1020 28°	121
30.9	FLIR T1020 45°	127
30.10	FLIR T1020 28° and 12°	133
30.11	FLIR T1020 28° and 45°	139
30.12	FLIR T1020 28°, 12°, and 45°	145
30.13	FLIR T1030sc 12°	151
30.14	FLIR T1030sc 28°	157
30.15	FLIR T1030sc 45°	163
30.16	FLIR T1040 12°	169
30.17	FLIR T1040 28°	175
30.18	FLIR T1040 45°	181
30.19	FLIR T1050sc 12°	187
30.20	FLIR T1050sc 28°	193
30.21	FLIR T1050sc 45°	199
30.22	IR lens, f=36 mm (28°) with case.....	205
30.23	Close-up lens 3x (51 μm) with case	207
30.24	IR lens f=21.2 mm (45°) with case	208
30.25	IR lens f=83.4 mm (12°) with case	210
30.26	FLIR T10xx SC kit	212

30.1 온라인 시야각 계산기

모든 렌즈 카메라 조합에 대한 시야각표를 보려면 <http://support.flir.com>을 방문하여 카메라 시리즈 사진을 클릭하십시오.

30.2 기술 데이터에 관한 참고 사항

FLIR Systems는 사전 통지 없이 언제든지 사양을 변경할 권리가 있습니다. 최근 변경 내용은 <http://support.flir.com>을 참조하십시오.

30.3 신뢰할 수 있는 버전에 관한 참고 정보

이 출판물의 신뢰할 수 있는 버전은 영어입니다. 번역 오류 때문에 차이가 발생한 경우 영문 텍스트가 우선시됩니다.

최신 변경 내용은 먼저 영어로 시행됩니다.

30.4 FLIR T1010 12°

P/N: 72502-0501

Rev.: 47256

일반 설명	
FLIR T1010는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
- 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1010의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1010에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1010는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<25mK @ +30°C
시야각(FOV)	12° × 9°
최단 IR 초점 거리	1.3m
최소 IR-실화상 조정 거리	1.3m
초점 길이	83.4 mm
공간 해상도(IFOV)	0.20mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.2
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8× 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)
이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지

이미지 표현 모드		
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지	
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집	
측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +150°C	±2%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
측정 분석		
스팟미터	1	
영역	1개의 상자(최대/최소/평균)	
프로필	아니요	
자동 핫/콜드 탐지	영역 내 자동 고온 또는 저온 스팟미터 표시	
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2	
사용자 기본 설정	사용자는 하나의 상자와 하나의 델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.	
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도	
기준 온도	예	
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)	
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)	
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택	
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)	
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)	
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정	
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바	
설정		
설정 명령	저장 옵션, 프로그램 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보	
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어	
서비스 기능		
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용	
이미지 스토리지		
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)	
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장	
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시에 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션	

이미지 스토리지	
파일 형식	- 표준 JPEG(축정 데이터 포함) - CSQ 없음(축정 데이터 포함) - 카메라에 CSQ 스토리지 없음
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
카메라로 비디오 녹화	
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, HDMI
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
무선	
안테나	내부(사용 안 함)
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)

환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 180.4mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	http://www.flir.com/warranty/ 를 참조하십시오.
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • 보증 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558014417
UPC-12	845188016470
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.

-
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
 - T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
 - T911093; Tool belt
 - T198533; USB cable Std A <-> Micro B
 - T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
 - T198584; FLIR Tools
 - T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
 - APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
 - APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
 - T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
 - T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.5 FLIR T1010 28°

P/N: 72502-0502

Rev.: 46606

일반 설명	
FLIR T1010는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1010의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1010에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1010는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<25mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)
이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지

이미지 표현 모드		
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지	
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집	
측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +150°C	±2%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
측정 분석		
스팟미터	1	
영역	1개의 상자(최대/최소/평균)	
프로필	아니요	
자동 핫/콜드 탐지	영역 내 자동 고온 또는 저온 스팟미터 표시	
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2	
사용자 기본 설정	사용자는 하나의 상자와 하나의 델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.	
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도	
기준 온도	예	
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)	
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)	
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택	
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)	
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)	
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정	
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바	
설정		
설정 명령	저장 옵션, 프로그램 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보	
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어	
서비스 기능		
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용	
이미지 스토리지		
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)	
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장	
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시에 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션	

이미지 스토리지	
파일 형식	- 표준 JPEG(축정 데이터 포함) - CSQ 없음(축정 데이터 포함) - 카메라에 CSQ 스토리지 없음
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
카메라로 비디오 녹화	
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, HDMI
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
무선	
안테나	내부(사용 안 함)
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)

환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C / 2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 180.4mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	http://www.flir.com/warranty/ 를 참조하십시오.
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • 보증 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558014400
UPC-12	845188016456
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB

-
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
 - T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
 - T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
 - T911093; Tool belt
 - T198533; USB cable Std A <-> Micro B
 - T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
 - T198584; FLIR Tools
 - T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
 - APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
 - APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
 - T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
 - T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.6 FLIR T1010 45°

P/N: 72502-0503

Rev.: 47257

일반 설명	
FLIR T1010는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1010의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1010에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1010는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<25mK @ +30°C
시야각(FOV)	45° × 34°
최단 IR 초점 거리	0.2 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.5 m
초점 길이	21.2 mm
공간 해상도(IFOV)	0.80mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.1
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)
이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지

이미지 표현 모드		
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지	
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집	
측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +150°C	±2%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
측정 분석		
스팟미터	1	
영역	1개의 상자(최대/최소/평균)	
프로필	아니요	
자동 핫/콜드 탐지	영역 내 자동 고온 또는 저온 스팟미터 표시	
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2	
사용자 기본 설정	사용자는 하나의 상자와 하나의 델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.	
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도	
기준 온도	예	
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)	
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)	
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택	
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)	
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)	
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정	
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바	
설정		
설정 명령	저장 옵션, 프로그램 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보	
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어	
서비스 기능		
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용	
이미지 스토리지		
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)	
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장	
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시에 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션	

이미지 스토리지	
파일 형식	- 표준 JPEG(축정 데이터 포함) - CSQ 없음(축정 데이터 포함) - 카메라에 CSQ 스토리지 없음
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
카메라로 비디오 녹화	
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, HDMI
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
무선	
안테나	내부(사용 안 함)
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)

환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 180.4mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	http://www.flir.com/warranty/ 를 참조하십시오.
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • 보증 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558014424
UPC-12	845188016487
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.

-
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
 - T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
 - T911093; Tool belt
 - T198533; USB cable Std A <-> Micro B
 - T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
 - T198584; FLIR Tools
 - T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
 - APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
 - APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
 - T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
 - T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.7 FLIR T1020 12°

P/N: 72501-0101

Rev.: 46139

일반 설명	
FLIR T1020는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1020의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1020에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1020은 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	12° × 9°
최단 IR 초점 거리	1.3m
최소 IR-실화상 조정 거리	1.3m
초점 길이	83.4 mm
공간 해상도(IFOV)	0.20mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.2
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	- HDMI 640 × 480 - HDMI 1280 × 720 - DVI 640 × 480 - DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.1 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010273
UPC-12	845188010911
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.8 FLIR T1020 28°

P/N: 72501-0102

Rev.: 46140

일반 설명	
FLIR T1020는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
- 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1020의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1020에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1020는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}(\pm 4.5^{\circ}\text{F})$ 이며 즉, $25^{\circ}\text{C}(77^{\circ}\text{F})$ 일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단일
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스캐치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	- HDMI 640 × 480 - HDMI 1280 × 720 - DVI 640 × 480 - DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010280
UPC-12	845188010928
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.9 FLIR T1020 45°

P/N: 72501-0103

Rev.: 46143

일반 설명	
FLIR T1020는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1020의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1020에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1020는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	45° × 34°
최단 IR 초점 거리	0.2 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.5 m
초점 길이	21.2 mm
공간 해상도(IFOV)	0.80mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.1
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단일
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스캐치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	- HDMI 640 × 480 - HDMI 1280 × 720 - DVI 640 × 480 - DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.0 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010297
UPC-12	845188010935
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.10 FLIR T1020 28° and 12°

P/N: 72501-0104

Rev.: 46138

일반 설명	
FLIR T1020는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1020의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1020에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1020는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	- 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 - 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스캐치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	• 표준: 802.11 b/g/n • 주파수 범위: 2412-2462MHz • 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	- 렌즈가 부착된 적외선 카메라 - 배터리(2개) - 배터리 충전기 - Bluetooth 헤드셋 - 보증 증명서 - FLIR Tools+ 라이선스 카드 - 운반용 하드 케이스 - HDMI-HDMI 케이블 - 적외선 렌즈 12° - 렌즈 마개 - 메모리 카드 - 목걸이형 스트랩 - 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) - 인쇄물 - USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
포장, 무게	7.2 kg
포장, 크기	494 × 355 × 188mm

배송 정보	
EAN-13	7332558011287
UPC-12	845188012168
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.11 FLIR T1020 28° and 45°

P/N: 72501-0105

Rev.: 46137

일반 설명	
FLIR T1020는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1020의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1020에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1020는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	- HDMI 640 × 480 - HDMI 1280 × 720 - DVI 640 × 480 - DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
포장, 크기	카드보드 상자
내용 목록	- 렌즈가 부착된 적외선 카메라 - 배터리(2개) - 배터리 충전기 - Bluetooth 헤드셋 - 보정 증명서 - FLIR Tools+ 라이선스 카드 - 운반용 하드 케이스 - HDMI-HDMI 케이블 - 적외선 렌즈 45° - 렌즈 마개 - 메모리 카드 - 목걸이형 스트랩 - 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) - 인쇄물 - USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
포장, 무게	6.9 kg
포장, 크기	494 × 355 × 188mm

배송 정보	
EAN-13	7332558011294
UPC-12	845188012175
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.12 FLIR T1020 28°, 12°, and 45°

P/N: 72501-0106

Rev.: 46142

일반 설명	
FLIR T1020는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1020의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1020에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1020는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	- HDMI 640 × 480 - HDMI 1280 × 720 - DVI 640 × 480 - DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C / 2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 적외선 렌즈 12° • 적외선 렌즈 45° • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
포장, 무게	8.2 kg

배송 정보	
포장, 크기	494 × 355 × 188mm
EAN-13	7332558011300
UPC-12	845188012182
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.13 FLIR T1030sc 12°

P/N: 72501-0201

Rev.: 46144

일반 설명	
FLIR T1030sc는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화와 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T1030sc는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.	
장점:	
- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T1030sc는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다. - 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1030sc의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1030sc에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1030sc는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	12° × 9°
최단 IR 초점 거리	1.3m
최소 IR-실화상 조정 거리	1.3m
초점 길이	83.4 mm
공간 해상도(IFOV)	0.20mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.2
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
시간 상수	< 10ms
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	• HSI 상자를 사용하여 Pc에 풀 다이내믹 비압축 120Hz 16비트 풀 프레임(2Gbit) 전송 • 실시간 방사성 스트리밍 30Hz(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
윈도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 윈도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 윈도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI, HSI 상자를 통한 USB3 Vision
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터 • HSI 상자를 통한 USB3 Vision
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C

무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않을 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.1 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용

배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • FLIR T10xx SC 키트(별도의 운반용 하드 케이스에 포함): ◦ 고속 인터페이스 ◦ USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) ◦ 디지털 I/O 커넥터 ◦ FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 ◦ 인쇄물 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010303
UPC-12	845188010942
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.14 FLIR T1030sc 28°

P/N: 72501-0202

Rev.: 46147

일반 설명	
FLIR T1030sc는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화과 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T1030sc는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.	
장점:	
- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T1030sc는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다. - 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1030sc의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1030sc에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1030sc는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
시간 상수	< 10ms
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	• HSI 상자를 사용하여 Pc에 풀 다이내믹 비압축 120Hz 16비트 풀 프레임(2Gbit) 전송 • 실시간 방사성 스트리밍 30Hz(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
윈도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 윈도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 윈도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI, HSI 상자를 통한 USB3 Vision
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터 • HSI 상자를 통한 USB3 Vision
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C

무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않을 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용

배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • FLIR T10xx SC 키트(별도의 운반용 하드 케이스에 포함): ◦ 고속 인터페이스 ◦ USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) ◦ 디지털 I/O 커넥터 ◦ FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 ◦ 인쇄물 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010310
UPC-12	845188010959
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.15 FLIR T1030sc 45°

P/N: 72501-0203

Rev.: 46154

일반 설명	
FLIR T1030sc는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화과 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T1030sc는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.	
장점:	
- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T1030sc는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다. - 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1030sc의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1030sc에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1030sc는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	45° × 34°
최단 IR 초점 거리	0.2 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.5 m
초점 길이	21.2 mm
공간 해상도(IFOV)	0.80mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.1
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
시간 상수	< 10ms
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	• HSI 상자를 사용하여 Pc에 풀 다이내믹 비압축 120Hz 16비트 풀 프레임(2Gbit) 전송 • 실시간 방사성 스트리밍 30Hz(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
윈도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 윈도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 윈도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI, HSI 상자를 통한 USB3 Vision
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터 • HSI 상자를 통한 USB3 Vision
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C

무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않을 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.0 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용

배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • FLIR T10xx SC 키트(별도의 운반용 하드 케이스에 포함): ◦ 고속 인터페이스 ◦ USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) ◦ 디지털 I/O 커넥터 ◦ FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 ◦ 인쇄물 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010327
UPC-12	845188010966
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.16 FLIR T1040 12°

P/N: 72501-0301

Rev.: 46148

일반 설명	
FLIR T1040는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1040의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1040에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1040은 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	12° × 9°
최단 IR 초점 거리	1.3m
최소 IR-실화상 조정 거리	1.3m
초점 길이	83.4 mm
공간 해상도(IFOV)	0.20mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.2
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}(\pm 4.5^{\circ}\text{F})$ 이며 즉, $25^{\circ}\text{C}(77^{\circ}\text{F})$ 일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스캐치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	- H.264 비디오(Wi-Fi 사용) - H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	- USB 2.0 고속 - USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	- HDMI 640 × 480 - HDMI 1280 × 720 - DVI 640 × 480 - DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.1 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010389
UPC-12	845188011031
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.17 FLIR T1040 28°

P/N: 72501-0302

Rev.: 46149

일반 설명	
FLIR T1040는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1040의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1040에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1040는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단일
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	• 표준: 802.11 b/g/n • 주파수 범위: 2412-2462MHz • 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010396
UPC-12	845188011048
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.18 FLIR T1040 45°

P/N: 72501-0303

Rev.: 46150

일반 설명	
FLIR T1040는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다.	
장점:	
• 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1040의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. • 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1040에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1040는 완전 자동 적외선 카메라입니다. • UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	45° × 34°
최단 IR 초점 거리	0.2 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.5 m
초점 길이	21.2 mm
공간 해상도(IFOV)	0.80mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.1
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	- 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 - 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단일
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	실시간 방사성 스트리밍(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C
무선	
Wi-Fi	• 표준: 802.11 b/g/n • 주파수 범위: 2412-2462MHz • 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C

전원 시스템	
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않음 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	• ETSI EN 301 489-1(무선) • ETSI EN 301 489-17 • EN 61000-6-2(면책) • EN 61000-6-3(방출) • FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) • ICES-003
무선 스펙트럼	• ETSI EN 300 328 • FCC Part 15.247 • RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.0 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	• 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 • 배터리에 5년간 보증 적용 • 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용
배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010402
UPC-12	845188011055
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.19 FLIR T1050sc 12°

P/N: 72501-0401

Rev.: 46151

일반 설명	
FLIR T1050sc는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화와 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T1050sc는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.	
장점:	
- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T1050sc는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다. - 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1050sc의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1050sc에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1050sc는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	12° × 9°
최단 IR 초점 거리	1.3m
최소 IR-실화상 조정 거리	1.3m
초점 길이	83.4 mm
공간 해상도(IFOV)	0.20mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.2
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
시간 상수	< 10ms
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	- 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 - 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ +650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}(\pm 4.5^{\circ}\text{F})$ 이며 즉, $25^{\circ}\text{C}(77^{\circ}\text{F})$ 일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	• HSI 상자를 사용하여 Pc에 풀 다이내믹 비압축 120Hz 16비트 풀 프레임(2Gbit) 전송 • 실시간 방사성 스트리밍 30Hz(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
윈도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 윈도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 윈도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI, HSI 상자를 통한 USB3 Vision
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터 • HSI 상자를 통한 USB3 Vision
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C

무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않을 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.1 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용

배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • FLIR T10xx SC 키트(별도의 운반용 하드 케이스에 포함): ◦ 고속 인터페이스 ◦ USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) ◦ 디지털 I/O 커넥터 ◦ FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 ◦ 인쇄물 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010419
UPC-12	845188011062
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.20 FLIR T1050sc 28°

P/N: 72501-0402

Rev.: 46152

일반 설명	
FLIR T1050sc는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화과 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T1050sc는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.	
장점:	
- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T1050sc는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다. - 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1050sc의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1050sc에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1050sc는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	28° × 21°
최단 IR 초점 거리	0.4 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
시간 상수	< 10ms
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	- 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 - 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	• HSI 상자를 사용하여 Pc에 풀 다이내믹 비압축 120Hz 16비트 풀 프레임(2Gbit) 전송 • 실시간 방사성 스트리밍 30Hz(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
윈도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 윈도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 윈도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI, HSI 상자를 통한 USB3 Vision
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터 • HSI 상자를 통한 USB3 Vision
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C

무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않을 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	1.9kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용

배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • FLIR T10xx SC 키트(별도의 운반용 하드 케이스에 포함): ◦ 고속 인터페이스 ◦ USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) ◦ 디지털 I/O 커넥터 ◦ FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 ◦ 인쇄물 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010426
UPC-12	845188011079
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199065; Close-up lens 3x (51 micron) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.21 FLIR T1050sc 45°

P/N: 72501-0403

Rev.: 46153

일반 설명	
FLIR T1050sc는 최고 성능과 최신 기술이 필요한 전문가를 위해 제작된 카메라로, 탁월한 인체 공학적 디자인과 풍부한 기능으로 인한 높은 활용도가 함께 만나 1024 × 768픽셀의 적외선 해상도로 표현되는 우수한 화질을 선사합니다. 스트리밍 옵션 및 방사성 녹화과 함께 높은 정확도와 감도를 가진 FLIR T1050sc는 연구 및 개발 분야에 사용하기에 적합합니다.	
장점:	
- 연구 및 개발용으로 제작: FLIR T1050sc는 높은 정확도와 감도를 가지고 있어 아주 작은 온도차도 정확하게 측정합니다. 실시간 방사성 녹화로 카메라의 SD 카드에 빠른 이벤트를 캡처하여 제공된 분석 소프트웨어로 추가 분석이 가능합니다. - 높은 활용도 및 풍부한 기능: 다양한 측정 및 분석 기능을 통해 FLIR T1050sc의 활용도를 높여 사용자의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다. 2개의 프로그래밍 가능 버튼으로 즐겨 찾는 기능을 손쉽게 이용할 수 있습니다. - 최상의 성능과 최신 기술: FLIR T1050sc에는 혁신적인 멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX) 기능이 탑재되어 있어 그 어느 때보다도 더 풍부하고 세밀하게 이미지를 표현해 줍니다. 연속 자동 초점 기능을 갖춘 FLIR T1050sc는 완전 자동 적외선 카메라입니다. - UltraMax 지원: 카메라에서 UltraMax를 활성화하면 이미지를 FLIR Tools로 가져올 때 이미지 해상도를 크게 향상시킬 수 있습니다.	
이미징 및 광학 데이터	
IR 해상도	1024 × 768픽셀
MSX 해상도	1024 × 768픽셀
UltraMax	예
열감도/NETD	<20 mK @ +30°C
시야각(FOV)	45° × 34°
최단 IR 초점 거리	0.2 m
최소 IR-실화상 조정 거리	0.5 m
초점 길이	21.2 mm
공간 해상도(IFOV)	0.80mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.1
영상 주파수	30 Hz
초점	사진 한 장 또는 수동
디지털 확대/축소	1-8x 연속
디지털 이미지 강화	감응형 디지털 노이즈 제거
감지기 데이터	
감지기 유형	초점평면 배열(FPA), 비냉각 마이크로 볼로미터
스펙트럼 범위	7.5~14μm
감지기 피치	17μm
시간 상수	< 10ms
이미지 표현	
디스플레이	4.3인치 터치스크린 내장, 와이드스크린 LCD, 800 × 480픽셀
디스플레이 유형	정전식 터치스크린
자동 방향 설정	자동 가로 또는 세로
뷰파인더	800 × 480픽셀 내장
자동 이미지 조절	연속, 히스토그램 기반
자동 이미지 조절, 유형	이미지 내용에 따른 표준 또는 히스토그램
수동 이미지 조절	선형 기반(레벨/스팬/최대/최소 조절 가능)

이미지 표현 모드	
이미지 모드	열화상, 열화상 MSX, 그림 안의 그림, 디지털 카메라
적외선 이미지	풀 컬러 적외선 이미지
실화상 이미지	풀 컬러 실화상 이미지
멀티 스펙트럼 동적 이미징(MSX)	세밀하게 보정된 열화상 이미지
사진 속에 사진	실영상 이미지에서 크기를 조절할 수 있고 이동시킬 수 있는 적외선 영역
갤러리	• 카메라에서 축소판/전체 이미지 검토 • 카메라에서 측정/팔레트/이미지 모드 편집

측정		
물체 온도 범위		정확도
-40 ~ +150°C	-40 ~ +5°C	±2°C
	+5 ~ +100°C	±1°C
	+100 ~ +150°C	±1%
0 ~ +650°C	0 ~ +100°C	±2°C
	+100 ~ + 650°C	±2%
+300 ~ +2000°C	+300 ~ +2000°C	±2%



참고

HSI를 사용할 경우, 30Hz 프레임 속도를 증가할 때 일반적인 정확도는 ±2.5°C(±4.5°F)이며 즉, 25°C (77°F)일 때 2.5%의 판독값이 됩니다.

측정 분석	
스팟미터	10
영역	5 + 5개의 영역(상자 또는 원), 최대/최소/평균
프로필	1개의 라인 프로필, 최대/최소 온도
자동 핫/콜드 탐지	영역 및 프로필 내의 자동 핫/콜드 스팟미터 표시기
측정값 기본 설정	측정값 없음, 중앙 스팟, 핫 스팟, 콜드 스팟, 사용자 기본 설정 1, 사용자 기본 설정 2
사용자 기본 설정	사용자는 많은 스팟/상자/원/프로필/델타에서 측정값을 선택하여 조합할 수 있습니다.
온도차	측정 기능 간 델타 온도 및 기준 온도
기준 온도	온도차를 사용하여 수동으로 설정
대기수증기량 보정	자동(입력한 거리, 대기 온도 및 상대 습도 기반)
광학 전송 보정	자동(내부 센서 신호 기반)
방사율 수정	0.01~1.0 사이의 변수 또는 물체 목록에서 선택
반사된 추정 온도 수정	자동(반영된 온도 입력 기반)
외부 광학/창 수정	자동(창문 전달 및 온도 입력 기반)
측정값 수정	방사율, 반사된 온도, 상대 습도, 대기 온도, 물체 거리, 외부 적외선 창 보정
색상 팔레트	아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 화이트 핫 블랙 핫, 아크틱, 라바

알람	
색상 알람(등온선)	• 위 • 아래 • 간격 • 응축(수분/습도/이슬점) • 단열
측정 기능 알람	선택한 측정 기능에서 청각/시각 알람(위/아래)
설정	
설정 명령	사용자 기본 설정 정의, 저장 옵션, 프로그래밍 가능 버튼, 재설정 옵션, 카메라 설정, Wi-Fi, GPS 및 컴퍼스, Bluetooth, 언어, 시간 및 단위, 카메라 정보
언어	아랍어, 체코어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 핀란드어, 프랑스어, 독일어, 그리스어, 헝가리어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 노르웨이어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 중국어(간체), 스웨덴어, 중국어(번체), 터키어
서비스 기능	
카메라 소프트웨어 업데이트	PC 소프트웨어 FLIR Tools 사용
이미지 스토리지	
이미지 스토리지	메모리 카드에서 표준 JPEG(디지털 이미지 및 측정 데이터 포함)
스토리지 미디어	탈착식 미디어 SD 또는 SDHC 카드. 클래스 10 이상 권장
이미지 스토리지 모드	• 열화상 및 디지털 이미지를 동일한 JPEG 파일에 동시 저장합니다. • 디지털 사진을 별도의 JPEG 파일로 저장하는 옵션
저속 촬영	15초~24시간
파일 형식	• 표준 JPEG(측정 데이터 포함) • CSQ(측정 데이터 포함)
파일 형식, 실화상	표준 JPEG, 해당 열화상 이미지로 자동으로 연결
이미지 주석	
음성	이미지를 60초(Bluetooth를 통해) 동안 저장
텍스트	표 추가, 사전 정의된 템플릿 사이에서 선택
이미지 설명	짧은 노트 추가(JPEG exif 태그로 저장)
스케치	• 열화상/디지털 이미지에 그리거나 사전 정의된 스탬프 추가 • 광범위한 보고서 생성 기능이 있는 별도의 PC 소프트웨어
METERLiNK	무선 연결(Bluetooth): FLIR 측정기(METERLiNK 포함)
위치 정보 시스템	
GPS	내장 GPS의 각 이미지에 자동으로 추가된 위치 데이터
컴퍼스	카메라 방향은 모든 이미지에 자동으로 추가됨
카메라로 비디오 녹화	
방사성 적외선 비디오 녹화	메모리 카드에 실시간 방사성 녹화(RTRR)
비방사성 IR 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264
실화상 비디오 녹화	메모리 카드에 H.264

비디오 스트리밍	
방사성 IR 비디오 스트리밍	• HSI 상자를 사용하여 Pc에 풀 다이내믹 비압축 120Hz 16비트 풀 프레임(2Gbit) 전송 • 실시간 방사성 스트리밍 30Hz(RTRS)(USB 사용)
비방사성 IR 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
실화상 비디오 스트리밍	• H.264 비디오(Wi-Fi 사용) • H.264 비디오(USB 사용)
윈도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 윈도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 윈도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
디지털 카메라	
내장된 디지털 카메라	5MP의 LED 조명
디지털 카메라	적외선 렌즈에 시야각을 맞춤
비디오 램프	LED 조명 내장
레이저 포인터	
레이저	전용 버튼으로 활성화
레이저 정렬	위치가 적외선 이미지에 자동으로 표시됨
레이저 분류	클래스 2
레이저 유형	반도체 AlGaInP 다이오드 레이저, 1mW, 635nm (빨간색)
데이터 통신 인터페이스	
인터페이스	USB 마이크로-B, Bluetooth, Wi-Fi, HDMI, HSI 상자를 통한 USB3 Vision
METERLiNK/Bluetooth	헤드셋 및 외부 센서와의 통신
Wi-Fi	인프라(네트워크) 또는 AP
SD 카드	이동식 SD 메모리 카드용 카드 슬롯 1개
오디오	이미지의 음성 주석의 경우 Bluetooth를 통한 마이크 헤드셋
USB	
USB	USB 마이크로-B: PC/비압축 색상이 적용된 비디오로/에서 데이터 전송
USB, 표준	• USB 2.0 고속 • USB 마이크로-B 커넥터 • HSI 상자를 통한 USB3 Vision
비디오	
비디오 출력	• HDMI 640 × 480 • HDMI 1280 × 720 • DVI 640 × 480 • DVI 800 × 600
비디오, 커넥터 유형	HDMI 유형 C

무선	
Wi-Fi	- 표준: 802.11 b/g/n - 주파수 범위: 2412-2462MHz - 최대 출력: 15dBm
METERLiNK/Bluetooth	주파수 범위: 2402~2480MHz, 2.1 및 4.0을 지원
안테나	내부
전원 시스템	
배터리 유형	충전식 리튬 이온 배터리
배터리 사용 시간	25°C 환경에서 평상시처럼 사용할 시 2.6시간 이상
충전 시스템	카메라 내(AC 어댑터 또는 차량의 12V) 또는 2배 이 충전기
충전 시간	90% 충전하는 데 2.5시간(충전 상태는 LED로 표시)
충전 온도	0°C~+45°C(한국 시장 제외): +10°C ~ +45°C
외부 전원 작동	AC 어댑터 90~260V AC, 50/60Hz 또는 차량의 12V(표준 플러그가 있는 케이블, 선택 사항)
전원 관리	자동 전원 꺼짐 기능(5분, 20분, 그리고 자동 정지를 하지 않을 사이에서 사용자가 구성 가능)
환경 데이터	
작동 온도 범위	-15°C ~ +50°C
스토리지 온도 범위	-40 ~ +70°C
습도(작동 및 스토리지)	IEC 60068-2-30/24 시간, 95% 상대 습도, 25~40°C /2사이클
EMC	- ETSI EN 301 489-1(무선) - ETSI EN 301 489-17 - EN 61000-6-2(면책) - EN 61000-6-3(방출) - FCC 47 CFR Part 15 Class B(방출) - ICES-003
무선 스펙트럼	- ETSI EN 300 328 - FCC Part 15.247 - RSS-247 제2호
캡슐화	IP 54(IEC 60529)
쇼크	25g(IEC 60068-2-29)
진동	2 g(IEC 60068-2-6)
안전	EN/UL/CSA/PSE 60950-1
인체 공학	뷰파인더와 함께 120°로 회전하는 광학 블록을 사용하면 편안한 자세를 취하고 카메라를 여러 방향으로 돌릴 수 있습니다.
물리적 데이터	
무게	2.0 kg
카메라 크기, 렌즈 제외(L × W × H)	167.2mm × 204.5mm × 188.3 mm
삼각대 장착	UNC ¼"-20
케이스 재질	마그네슘
보증 정보	
보증	- 카메라에 2년간 부품 및 서비스 적용 - 배터리에 5년간 보증 적용 - 카메라 전체에서 가장 중요한 부품인 감지기에 대해 10년간 보증 적용

배송 정보	
내용 목록	• 렌즈가 부착된 적외선 카메라 • 배터리(2개) • 배터리 충전기 • Bluetooth 헤드셋 • 보정 증명서 • FLIR Tools+ 라이선스 카드 • FLIR T10xx SC 키트(별도의 운반용 하드 케이스에 포함): ◦ 고속 인터페이스 ◦ USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) ◦ 디지털 I/O 커넥터 ◦ FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 ◦ 인쇄물 • 운반용 하드 케이스 • HDMI-HDMI 케이블 • 렌즈 마개 • 메모리 카드 • 목걸이형 스트랩 • 전원 공급 장치(멀티 플러그 포함) • 인쇄물 • USB 케이블 표준 A형 - 마이크로 B형
EAN-13	7332558010433
UPC-12	845188011086
원산지	스웨덴

제공물품 및 액세서리:

- T199064; IR lens f=36mm (28°) with case
- T199066; IR lens f=21.2mm (45°) with case
- T199077; IR lens f=83.4mm (12°) with case
- T910814; Power supply, incl. multi plugs
- T198126; Battery charger, incl. power supply with multi plugs T6xx
- T199364ACC; Battery Li-ion 3.65 V, 8.5 Ah, 32 Wh
- T911650ACC; Memory card SD Card 8 GB
- T198509; Cigarette lighter adapter kit, 12 VDC, 1.2 m/3.9 ft.
- T910930ACC; HDMI type C to DVI cable 1.5 m
- T910891ACC; HDMI type C to HDMI type A cable 1.5 m
- 72500-0002; FLIR T10xx SC kit
- T198497; Large eyecup
- T197771ACC; Bluetooth Headset
- T911093; Tool belt
- T198533; USB cable Std A <-> Micro B
- T198586; FLIR Reporter Professional (license only)
- T198584; FLIR Tools
- T198583; FLIR Tools+ (download card incl. license key)
- APP-10002; FLIR Tools Mobile (Android Application)
- APP-10003; FLIR Tools Mobile (iPad/iPhone Application)
- T198697; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (hardware sec. dev.)
- T199014; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 (printed license key)
- T199044; FLIR ResearchIR Max + HSDR 4 Upgrade (printed license key)
- T198696; FLIR ResearchIR Max 4 (hardware sec. dev.)
- T199013; FLIR ResearchIR Max 4 (printed license key)
- T199043; FLIR ResearchIR Max 4 Upgrade (printed license key)
- T198731; FLIR ResearchIR Standard 4 (hardware sec. dev.)
- T199012; FLIR ResearchIR Standard 4 (printed license key)
- T199042; FLIR ResearchIR Standard 4 Upgrade (printed license key)
- T199233; FLIR Atlas SDK for .NET
- T199234; FLIR Atlas SDK for MATLAB

30.22 IR lens, f=36 mm (28°) with case

P/N: T199064

Rev.: 30226

일반 설명	
표준 28° 렌즈는 대부분의 분야에 사용하기에 적합합니다.	
이미징 및 광학 데이터	
시야각(FOV)	28°×21° (34.5° 대각선)
최단 초점 거리	0.4 m
초점 길이	36 mm
공간 해상도(IFOV)	0.47mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.15
렌즈의 수	4(4asph)
왜곡	2.8%
물리적 데이터	
무게	0.730 kg
크기(L × D)	93.4 × 91mm
전면 렌즈 직경	64 mm
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	• 렌즈 • 렌즈 케이스 • 전면 렌즈 마개 • 후면 렌즈 마개 • 장착 방법
포장, 무게	1.1 kg
포장, 크기	173mm × 135mm × 135mm
EAN-13	7332558010983
UPC-12	845188011833
원산지	스웨덴

다음 제품과 호환 가능

- 72502-0501; FLIR T1010 12°
- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72502-0503; FLIR T1010 45°
- 72501-0101; FLIR T1020 12°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0103; FLIR T1020 45°
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0301; FLIR T1040 12°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0303; FLIR T1040 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

-
- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

30.23 Close-up lens 3× (51 μm) with case

P/N: T199065

Rev.: 30226

일반 설명	
표준 28° IR 렌즈에 부착되는 클로즈업 렌즈는 3x 배율을 자랑합니다. R&D나 개발용으로 제작되었으며, PCB와 작은 전자 부품을 연구하는 데 사용됩니다.	
이미징 및 광학 데이터	
시야각(FOV)	52°×40° (66° 대각선)
배율	3x
작동 거리	97 mm
심도	0.5 mm
초점 길이	50 mm
공간 해상도(IFOV)	51μm
렌즈 식별	아니요
F값	1.15
렌즈의 수	2(2asph)
왜곡	0.4%
물리적 데이터	
무게	0.620 kg
크기(L × D)	127.5 × 91mm
전면 렌즈 직경	76 mm
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	• 렌즈 • 렌즈 케이스 • 전면 렌즈 마개 • 후면 렌즈 마개 • 장착 방법
포장, 무게	0.96 kg
포장, 크기	173mm × 135mm × 135mm
EAN-13	7332558011003
UPC-12	845188011857
원산지	스웨덴

다음 제품과 호환 가능:

- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

30.24 IR lens f=21.2 mm (45°) with case

P/N: T199066

Rev.: 30226

일반 설명	
45° 렌즈의 시야각은 표준 28° 렌즈의 시야각보다 약 2배 정도 큼니다. 이 광각 렌즈는 전문 조작자와 피사체 간의 거리를 넓힐 수 없는 상황에서 사용하기에 적합합니다.	
이미징 및 광학 데이터	
시야각(FOV)	45°×34° (55.2° 대각선)
최단 초점 거리	0.2 m
초점 길이	21.2 mm
공간 해상도(IFOV)	0.80mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.1
렌즈의 수	4(4asph)
왜곡	1.71%
물리적 데이터	
무게	0.754 kg
크기(L × D)	96.9 × 91mm
전면 렌즈 직경	59 mm
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	• 렌즈 • 렌즈 케이스 • 전면 렌즈 마개 • 후면 렌즈 마개 • 장착 방법
포장, 무게	1.1 kg
포장, 크기	173mm × 135mm × 135mm
EAN-13	7332558010990
UPC-12	845188011840
원산지	스웨덴

다음 제품과 호환 가능

- 72502-0501; FLIR T1010 12°
- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72502-0503; FLIR T1010 45°
- 72501-0101; FLIR T1020 12°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0103; FLIR T1020 45°
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0301; FLIR T1040 12°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0303; FLIR T1040 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

-
- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

30.25 IR lens f=83.4 mm (12°) with case

P/N: T199077

Rev.: 39047

일반 설명	
표준 28° 렌즈와 비교했을 때 12° 렌즈의 배율은 약 2배 큼니다. 이 렌즈는 송전선과 같이 멀리 있는 대상이나 작은 대상에 사용하기에 이상적입니다.	
이미징 및 광학 데이터	
시야각(FOV)	12° × 9°(15.2° 대각선)
최단 초점 거리	1.3m
초점 길이	83.4 mm
공간 해상도(IFOV)	0.20mrad
렌즈 식별	자동
F값	1.2
렌즈의 수	5(5asph)
왜곡	2.2%
물리적 데이터	
무게	1.06 kg
크기(L × D)	134.1 × 100.5 mm
전면 렌즈 직경	75 mm
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	• 렌즈 • 렌즈 케이스 • 전면 렌즈 마개 • 후면 렌즈 마개 • 장착 방법
포장, 무게	1.4 kg
포장, 크기	212 × 150 × 150 mm
EAN-13	7332558011010
UPC-12	845188011864
원산지	스웨덴

다음 제품과 호환 가능

- 72502-0501; FLIR T1010 12°
- 72502-0502; FLIR T1010 28°
- 72502-0503; FLIR T1010 45°
- 72501-0101; FLIR T1020 12°
- 72501-0102; FLIR T1020 28°
- 72501-0104; FLIR T1020 28° and 12°
- 72501-0105; FLIR T1020 28° and 45°
- 72501-0106; FLIR T1020 28°, 12°, and 45°
- 72501-0103; FLIR T1020 45°
- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
- 72501-0301; FLIR T1040 12°
- 72501-0302; FLIR T1040 28°
- 72501-0303; FLIR T1040 45°
- 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
- 72501-0402; FLIR T1050sc 28°

-
- 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

30.26 FLIR T10xx SC kit

P/N: 72500-0002

Rev.: 36742

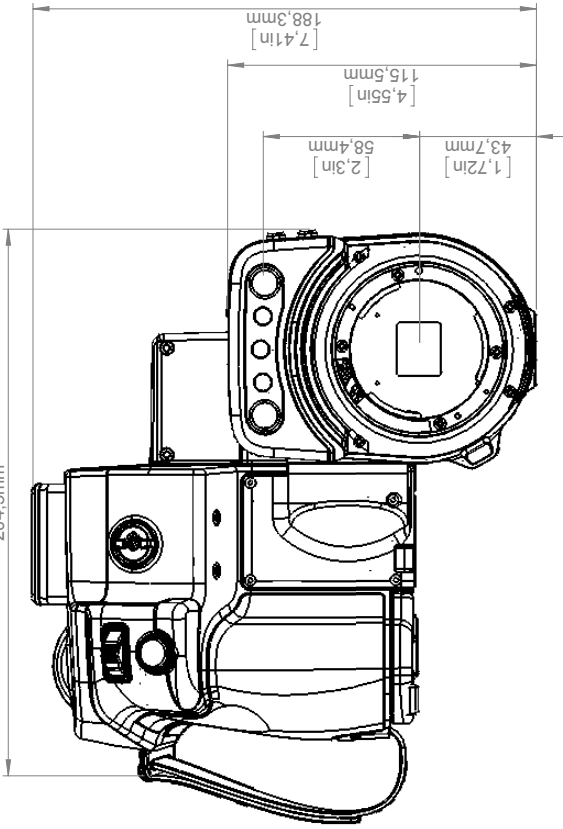
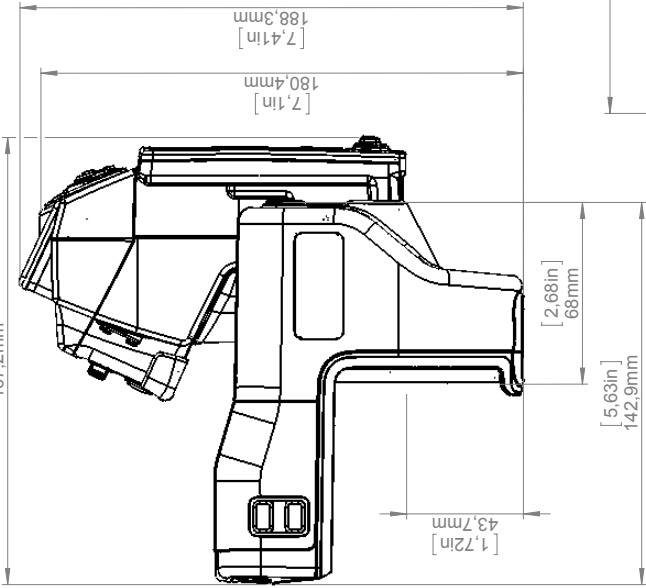
일반 설명	
FLIR T10xx SC 키트는 R&D와 개발을 목적으로 제작되었습니다. 키트에는 고속 인터페이스(HSI)가 포함되어 있으며, 이 인터페이스는 FLIR T10xx 시리즈 카메라에서 완전 방사성 및 비압축 비디오를 FLIR ResearchIR Max 소프트웨어를 실행하는 PC로 스트리밍할 수 있게 해줍니다.	
통신	
인터페이스	• USB 3 비전 • 디지털 I/O • 독점 FLIR 인터페이스
이미지 스트리밍	• 최대 120Hz 전체 프레임 • 최대 240Hz(원도잉 이용)
이미지 형식	• 필터링과 압축을 거치지 않은 14비트 방사성 Raw 데이터 • 손실이 없는 최대 감도
전자 및 데이터 비율	
비디오 스트리밍	
원도우잉	• 30Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 30Hz 기준: 120Hz 원도우잉 1024 × 192(전체 이미지 높이의 1/4), 온도 범위: -40 ~ +150°C(-40 ~ +302°F) • 120 Hz: 1024 × 768(전체 이미지 높이) • 120 Hz 기준: 240Hz 원도우잉 1024 × 384(전체 이미지 높이의 1/2), 온도 범위: 0 ~ +650°C(+32 ~ +1202°F), +300 ~ +2000°C(+572 ~ +3632°F)
전원 시스템	
전원, HSI 박스	USB 3을 통해 PC에서 전력 공급
물리적 데이터	
무게, HSI 박스	0.405 kg
무게, USB 케이블	0.135 kg
크기(L × W × H), HSI 박스	125mm × 72.4mm × 56.7mm
장착, HSI 박스	삼각대 마운트, 벨크로 스트랩
배송 정보	
포장, 유형	카드보드 상자
내용 목록	• 고속 인터페이스 • 운반용 하드 케이스 • USB 케이블(USB 3), 3m(10피트) • 디지털 I/O 커넥터 • FLIR ResearchIR Max 라이선스 카드 • 인쇄물
포장, 무게	2.1 kg
포장, 크기	303 × 206 × 128 mm
EAN-13	7332558011041
UPC-12	845188011888
원산지	스웨덴

- 72501-0201; FLIR T1030sc 12°
- 72501-0202; FLIR T1030sc 28°

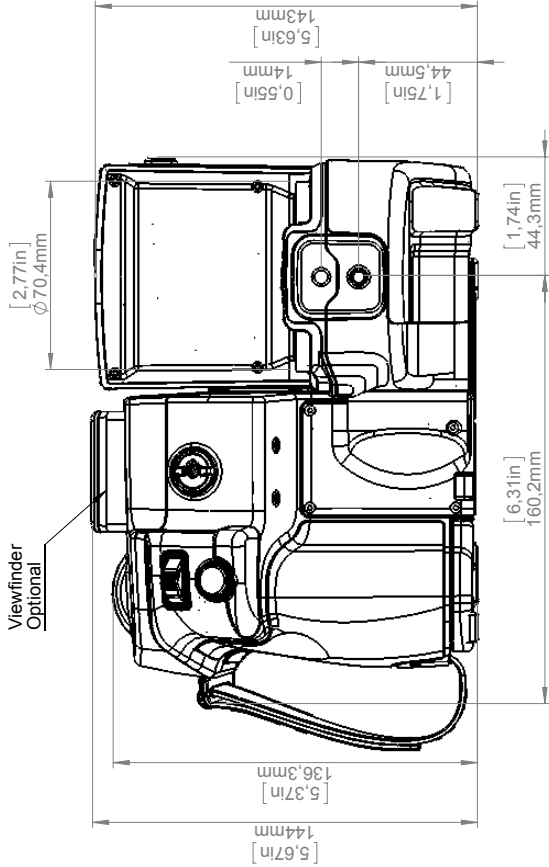
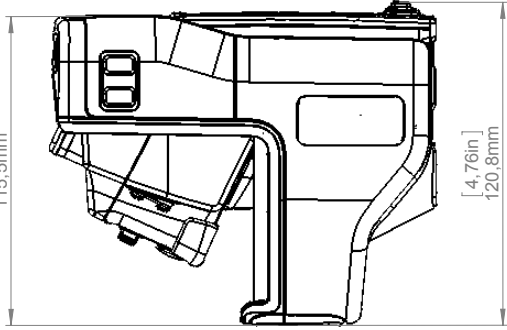
-
- 72501-0203; FLIR T1030sc 45°
 - 72501-0401; FLIR T1050sc 12°
 - 72501-0402; FLIR T1050sc 28°
 - 72501-0403; FLIR T1050sc 45°

[다음 페이지 보기]

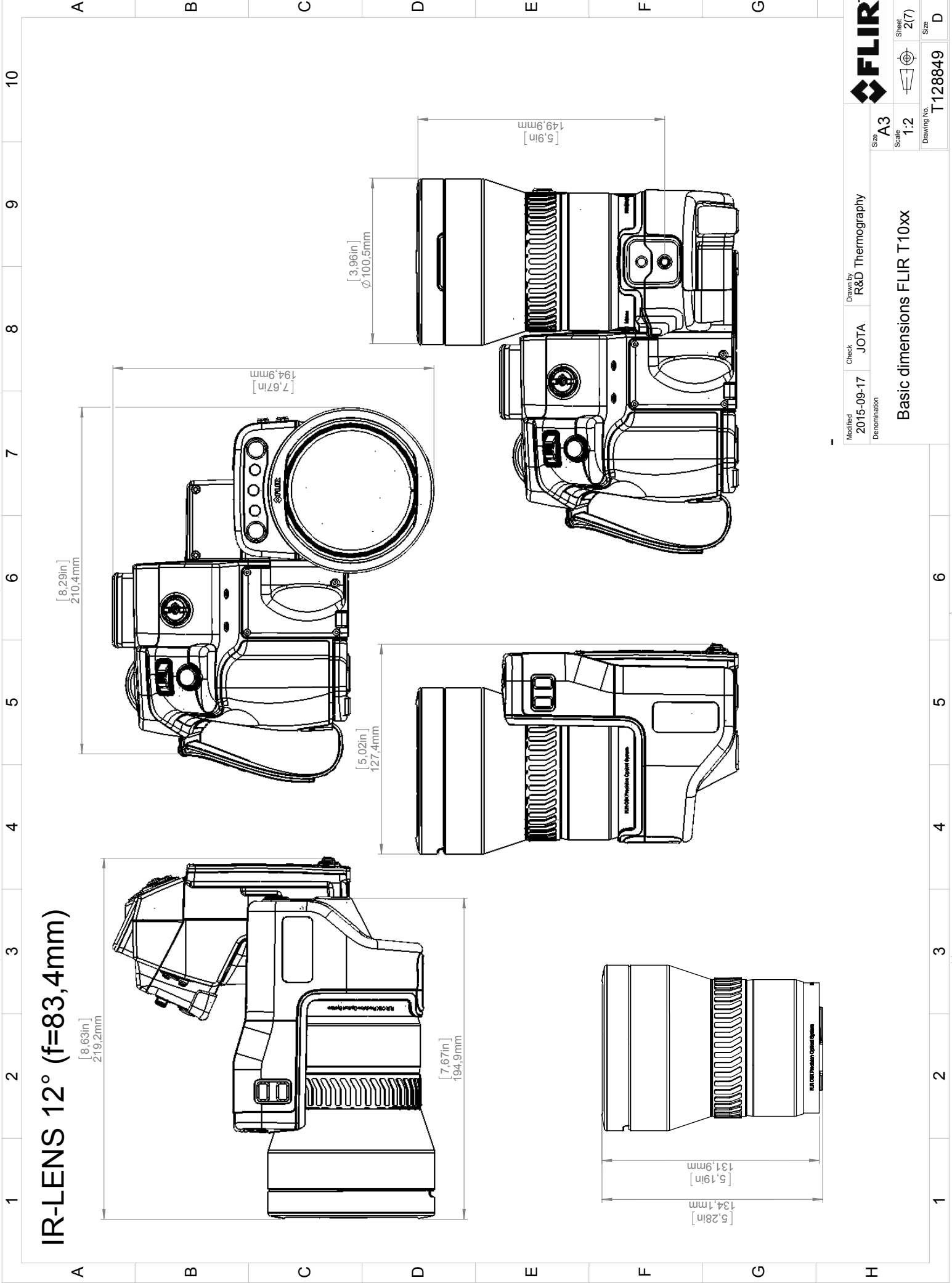
Camera housing



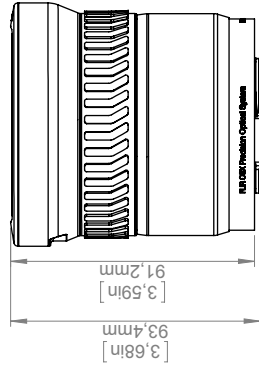
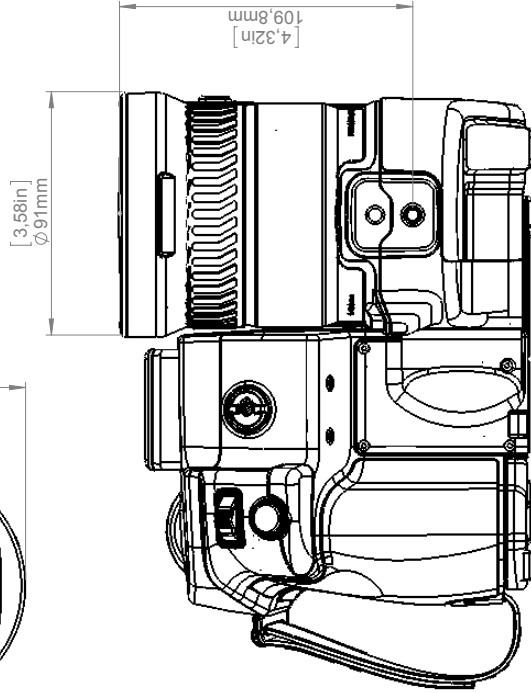
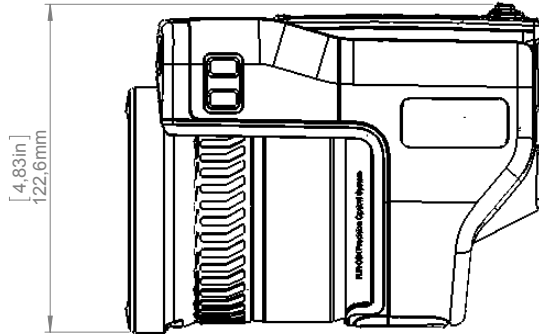
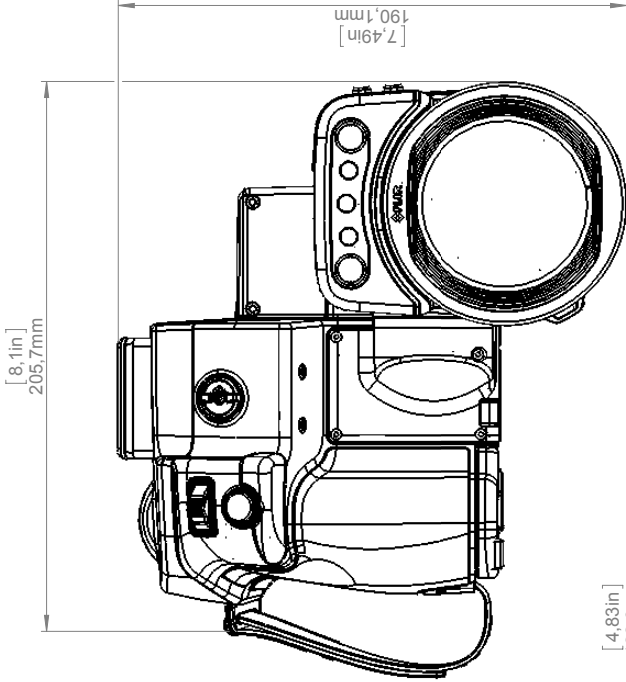
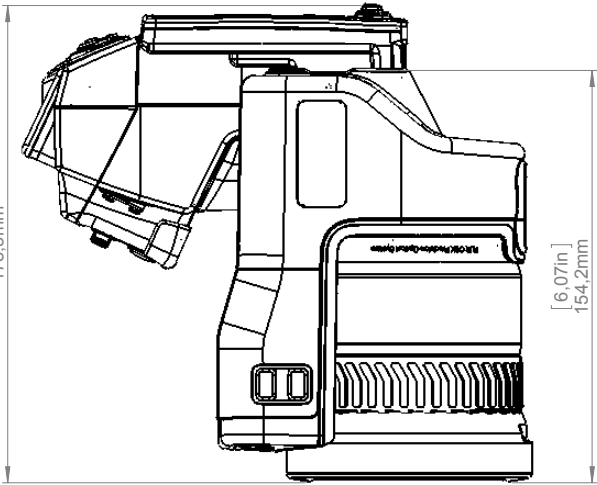
Viewfinder
Optional



Modified 2015-09-17	Check JOTA	Drawn by R&D Thermography	FLIR
Denomination			Size A3
Basic dimensions FLIR T10xx			Scale 1:2
			Sheet 1(7)
			Drawing No. T128849
			Size D



IR-LENS 28° (f=36mm)



Modified
2015-09-17
Denomination

Check
JOTA

Drawn by
R&D Thermography

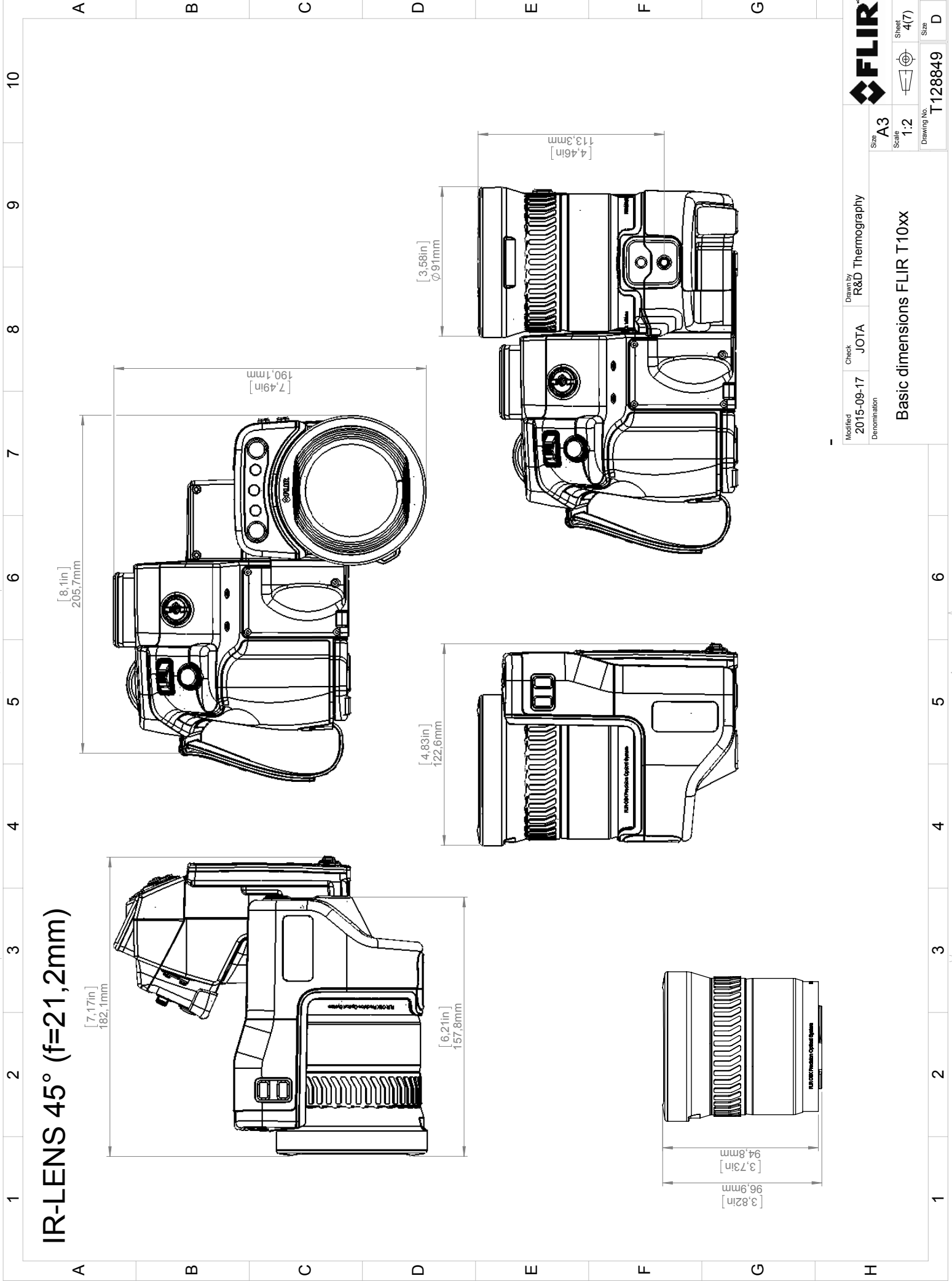
Size
A3

Sheet
3(7)

Drawing No.
T128849

Size
D

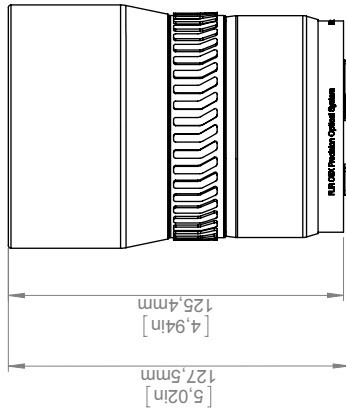
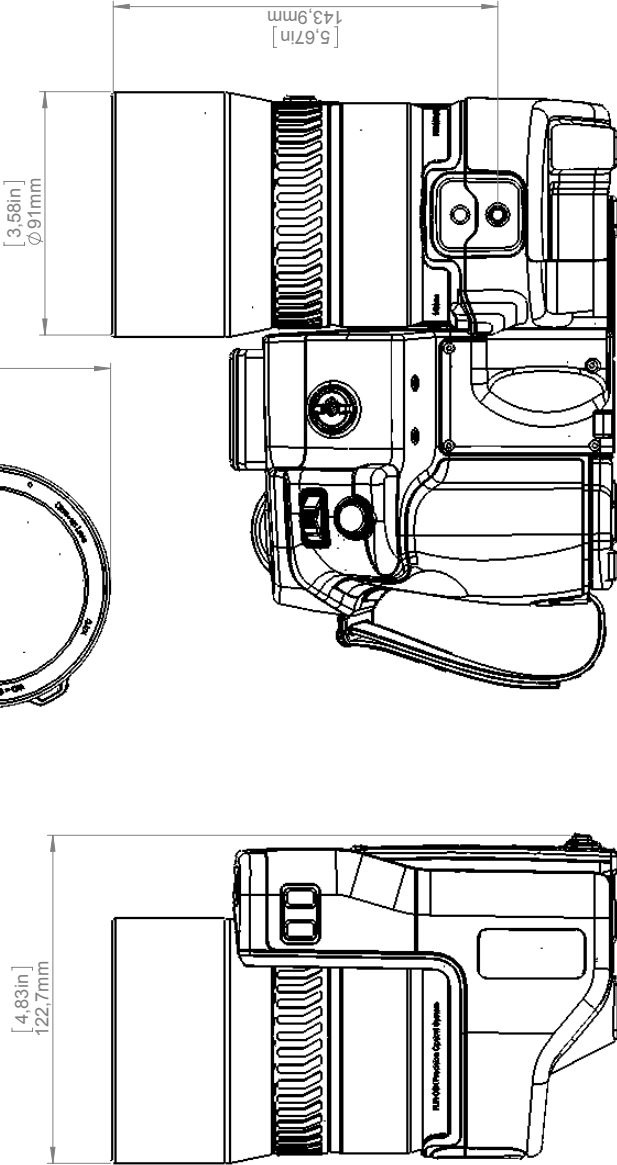
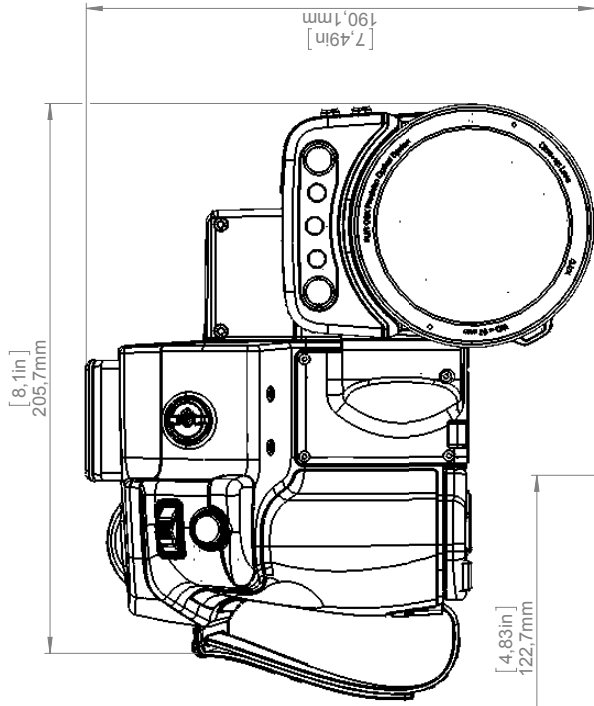
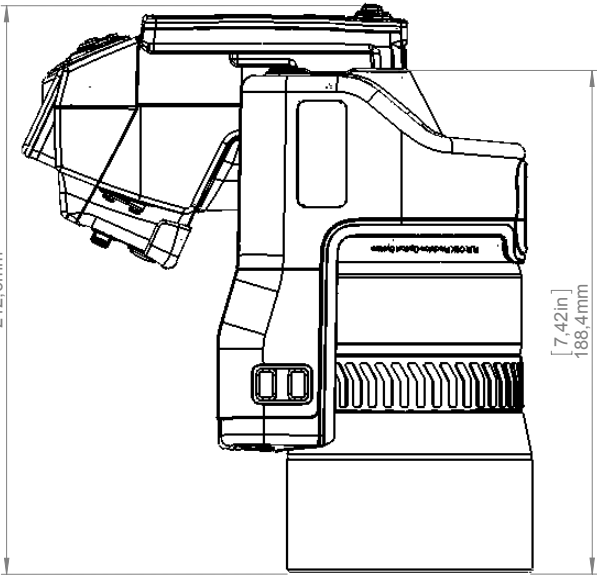
Basic dimensions FLIR T10xx



© 2012, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from FLIR Systems, Inc. Specifications subject to change without further notice. Dimensional data is based on nominal values. Products may be subject to regional market considerations. License procedures may apply. Product may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions. Diversion contrary to US law is prohibited.

		Size A3		Drawn by R&D Thermography	
Modified 2015-09-17		Check JOTA		Denomination	
Basic dimensions FLIR T10xx					
Sheet 4(7)		Scale 1:2		Drawing No. T128849	
Size D					

IR-LENS CLOSE-UP (3X)



Modified
2015-09-17
Denomination

Check
JOTA

Drawn by
R&D Thermography

Size
A3

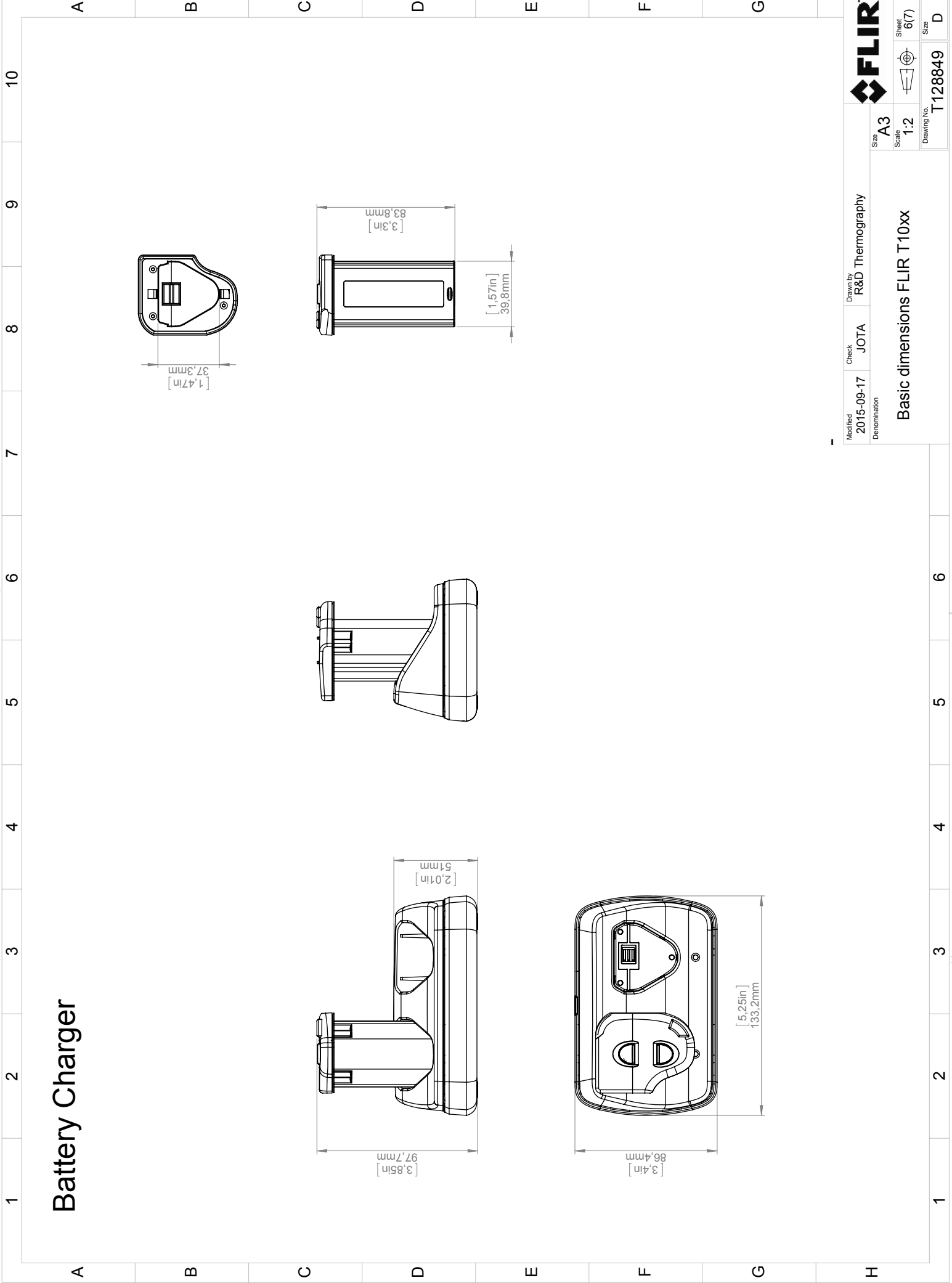
Sheet
5(7)

Scale
1:2

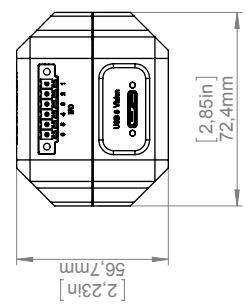
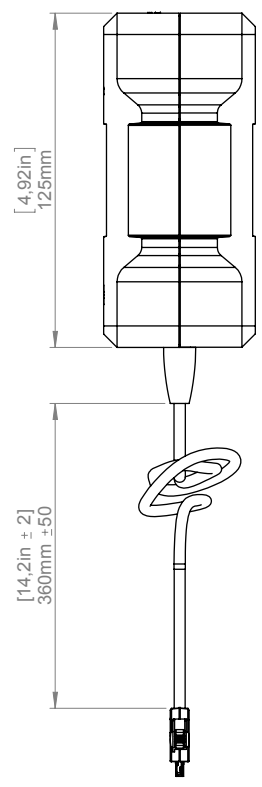
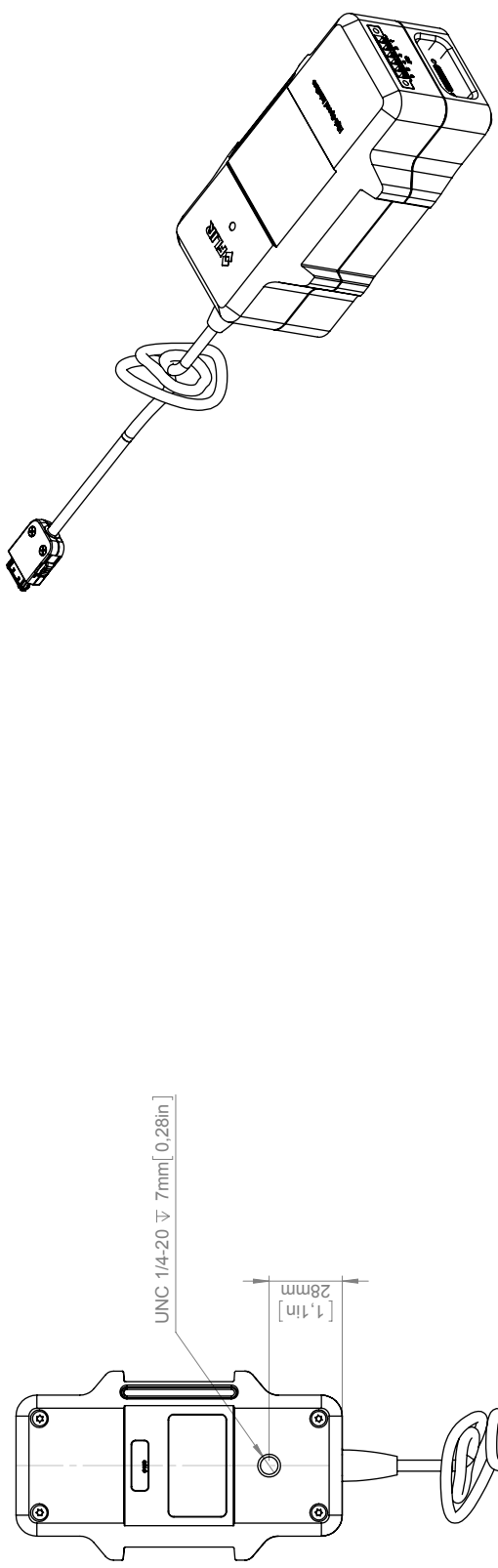
Drawing No.
T128849

Size
D

Basic dimensions FLIR T10xx



High-Speed Interface



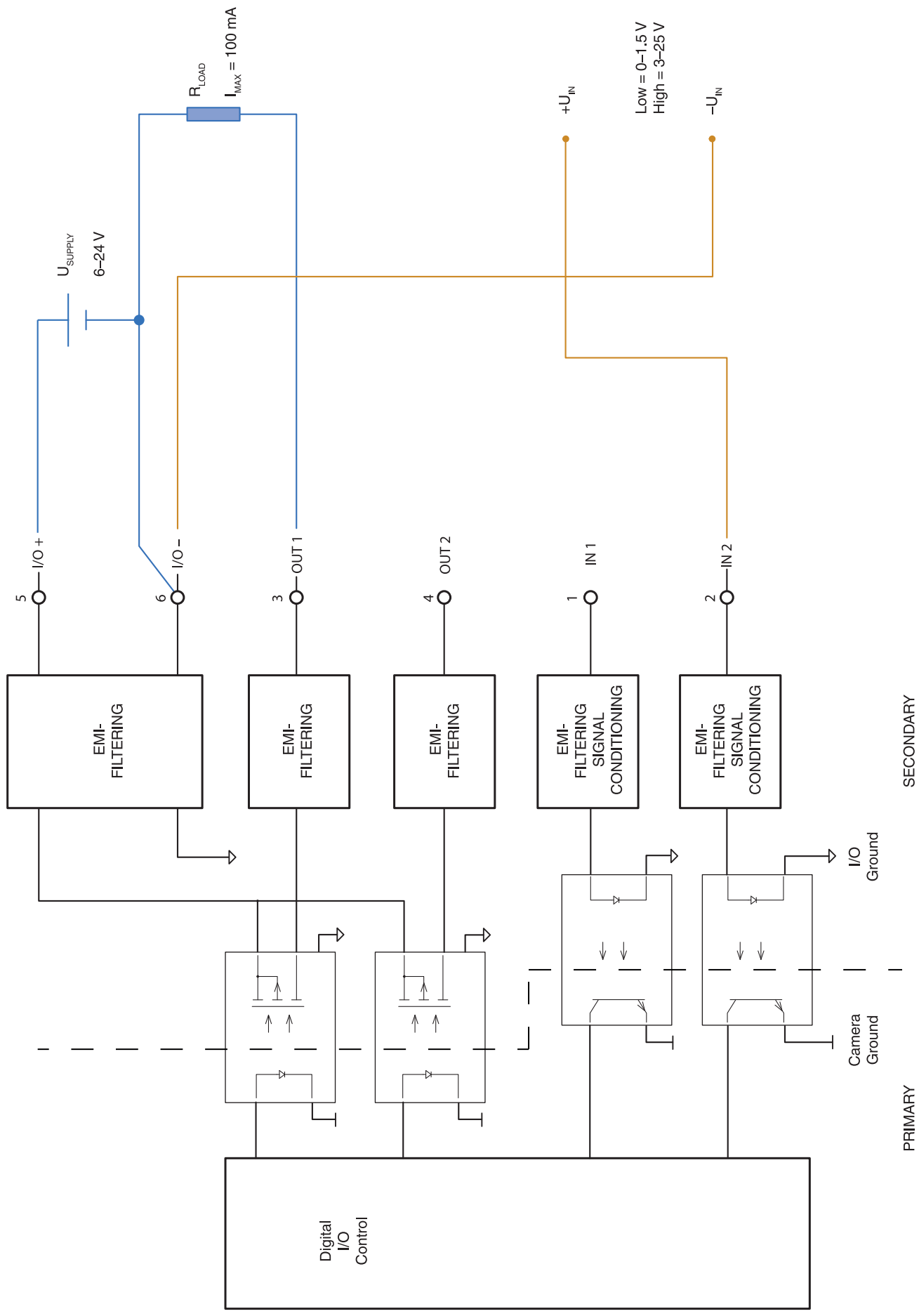
Modified 2015-09-17 Denomination			Check JOTA	Drawn by R&D Thermography	Size A3	
Basic dimensions FLIR T10xx					Scale 1:2	Sheet 7(7)
					Drawing No. T128849	Size D

32.1 HSI 상자의 디지털 I/O 커넥터에 대한 핀 구성

핀	기능	데이터
1	입력 1	광절연, 0~1.5V = 낮음, 3~25V = 높음
2	입력 2	광절연, 0~1.5V = 낮음, 3~25V = 높음
3	출력 1	광절연, ON = 공급(최대 100mA), OFF = 개방
4	출력 2	광절연, ON = 공급(최대 100mA), OFF = 개방
5	VCC 공급	6~24 VDC, 최대 200mA
6	GnD 공급	Gnd

참고 디지털 I/O 포트용 케이블 길이는 최장 100m이어야 합니다.

[다음 페이지 보기]



CE 적합성 선언서(DoC:
Declaration of conformity)

[다음 페이지 보기]



The World's Sixth Sense™

November 13, 2017 Täby, Sweden

AQ320228

CE Declaration of Conformity – EU Declaration of Conformity

Product: FLIR T10XX -series

Name and address of the manufacturer:

FLIR Systems AB

PO Box 7376

SE-187 15 Täby, Sweden

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration: FLIR T10XX -series (Product Model Name FLIR-T7250).

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Directives:

Directive	2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility
Directive	2014/35/EU	Low Voltage Directive
Directive	2012/19/EU	Waste electrical and electric equipment
Directive	2014/53/EU	Radio Equipment Directive (RED)
Directive	1999/519/EC	Limitation of exposure to electromagnetic fields (SAR)
Directive	2011/65/EU	RoHS

Standards:

Emission:	EN 61000-6-3:2007/A1:2011	Electromagnetic Compatibility Generic
	EN 301489-1:2011 v1.9.2	ERM – EMC for radio equipment
	EN 301489-17:2009 v2.2.1	ERM – EMC Wideband data
Immunity:	EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic Compatibility Generic
	EN 301489-1:2011 v1.9.2	ERM – EMC for radio equipment
	EN 301489-17:2009 v2.2.1	ERM – EMC Wideband data
Laser:	EN 60825-1	Safety of laser products
Radio:	ETSI EN 300 328 v2.1.1	Harmonized EN covering essential requirements of the RED Directive
	EN 303 413 v1.1.0	Radio Spectrum Efficiency (gps)
SAR:	EN 50566:2013	Handheld and body mounted wireless
RoHS:	EN 50581:2012	Technical documentation
Safety:	IEC 60950-1:2005+A1:2009	Information technology equipment
	EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+AC:2011+A12:2011	

FLIR Systems AB

Quality Assurance

Lea Dabiri

Quality Manager

35.1 카메라 하우징, 케이블 및 기타 부품

35.1.1 액체

다음 액체 중 하나 사용:

- 따뜻한 물
- 약한 세제

35.1.2 장비

부드러운 천

35.1.3 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 천을 액체에 넣어 적십니다.
2. 천을 짜서 필요 이상의 액체를 제거합니다.
3. 천으로 부품을 닦습니다.

 주의

카메라, 케이블 또는 기타 부품에 솔벤트 또는 그와 유사한 액체를 사용하지 마십시오. 해당 부품이 손상될 수 있습니다.

35.2 적외선 렌즈

35.2.1 액체

다음 액체 중 하나 사용:

- 이소프로필 알코올 30% 이상의 상용 렌즈 세정액.
- 96% 에틸 알콜(C₂H₅OH).

35.2.2 장비

탈지면

 주의

렌즈는 마른 천으로 닦아야 합니다. 위의 35.2.1 섹션에서 설명한 액체가 묻은 천으로 렌즈를 닦지 마십시오. 이러한 액체는 렌즈를 닦는 천의 소재가 풀어지는 원인이 될 수 있습니다. 이 소재는 렌즈 표면에 원하지 않는 영향을 줄 수 있습니다.

35.2.3 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 탈지면을 액체에 넣어 적십니다.
2. 탈지면을 짜서 필요 이상의 액체를 제거합니다.
3. 렌즈를 한 번만 청소하고 탈지면을 버립니다.

 경고

액체를 사용하기 전에 반드시 해당되는 모든 MSDS(Material Safety Data Sheets)와 컨테이너의 경고 라벨을 읽으십시오. 액체는 위험할 수 있습니다.

 주의

- 적외선 렌즈를 청소할 때는 주의하십시오. 렌즈는 정밀 무반사 코팅 처리되어 있습니다.
- 적외선 렌즈를 너무 심하게 청소하지 마십시오. 그러면 무반사 코팅이 손상될 수도 있습니다.

35.3 적외선 탐지기

35.3.1 일반 정보

적외선 탐지기에 먼지가 있으면 그 양이 적더라도 이미지에 큰 결점을 야기할 수 있습니다. 탐지기에 먼지를 제거하려면 다음 절차를 따르십시오.

참고

- 이 단원은 렌즈를 분리하면 적외선 탐지기가 노출되는 카메라에만 적용됩니다.
- 이 절차를 따르더라도 먼지가 제거되지 않는 경우가 있습니다. 이러한 경우에는 적외선 탐지기를 기계적으로 청소해야 합니다. 이러한 기계적인 청소는 반드시 공인 서비스 협력업체에서 수행해야 합니다.



주의

아래 2단계의 경우, 가압 공기에는 일반적으로 공압식 공구의 윤활제 구실을 하는 오일 미스트가 포함되어 있으므로 작업장 등에서 공압 회로의 가압 공기를 사용하지 마십시오.

35.3.2 프로시저

다음 절차를 따르십시오.

1. 카메라에서 렌즈를 분리합니다.
2. 압축 공기 캐니스터의 가압 공기를 사용하여 먼지를 불어냅니다.

36.1 습기 및 물로 인한 손상

36.1.1 일반 정보

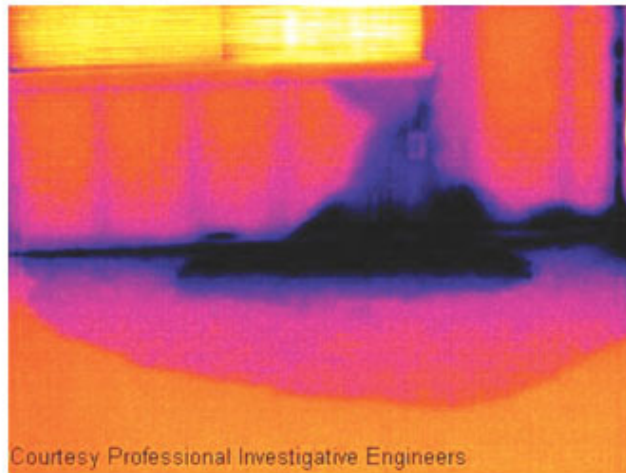
실내에서 적외선 카메라를 사용하면 종종 습기 및 물로 인한 손상이 탐지될 수 있습니다. 이것은 손상된 부위가 주변 소재와 다른 열전도 속성을 갖거나 열을 저장하는 열 용량이 다르기 때문입니다.

습기 또는 물로 인한 손상이 적외선 이미지에 나타나는 방법과 관련하여 여러 요소들이 작용합니다.

예를 들어, 이러한 부위의 가열 및 냉각은 소재 및 시간에 따라 다른 속도로 발생합니다. 이런 이유로 습기 또는 물로 인한 손상을 확인할 때 여러 다른 방법을 사용해야 합니다.

36.1.2 그림

아래의 이미지는 외벽에 잘못 설치된 창 구조물로 인해 외부 표면에 물이 침투된 광범위한 누수 손상을 보여 줍니다.



36.2 소켓 접속 불량

36.2.1 일반 정보

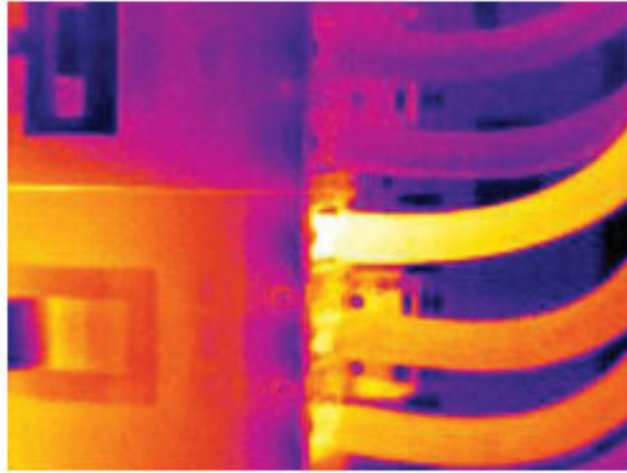
소켓의 연결 유형에 따라 와이어를 부적절하게 연결하면 국지적으로 온도가 상승할 수 있습니다. 이러한 온도 상승은 들어오는 와이어와 소켓 연결 지점 사이의 줄어든 접속 부위가 원인이며 화재로 이어질 수 있습니다.

소켓 구성은 제조업마다 크게 다를 수 있습니다. 이런 이유로 소켓 내 여러 결함으로 인해 적외선 이미지에 일반적인 동일한 외관이 나타날 수 있습니다.

국지적 온도 상승은 또한 와이어와 소켓 사이의 접속이 부적절하거나 부하가 다른 경우에도 발생할 수 있습니다.

36.2.2 그림

아래의 이미지는 연결 접속이 부적절하여 국지적 온도 상승이 발생한 소켓과 케이블 연결을 보여 줍니다.



36.3 산화 처리 소켓

36.3.1 일반 정보

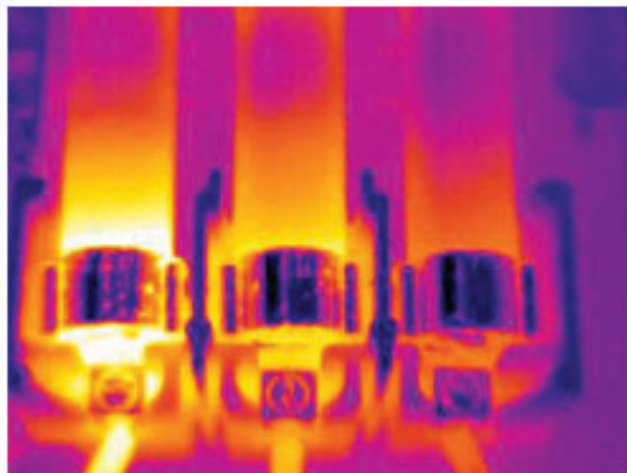
소켓 유형 및 소켓이 설치된 환경에 따라 소켓의 접속면에 산화물이 발생할 수 있습니다. 이러한 산화물로 인해 소켓을 장착할 때 국지적으로 저항이 증가할 수 있으며 국지적 온도 상승에 따라 적외선 이미지에 표시될 수 있습니다.

소켓 구성은 제조업마다 크게 다를 수 있습니다. 이런 이유로 소켓 내 여러 결함으로 인해 적외선 이미지에 일반적인 동일한 외관이 나타날 수 있습니다.

국지적 온도 상승은 또한 와이어와 소켓 사이의 접속이 부적절하거나 부하가 다른 경우에도 발생할 수 있습니다.

36.3.2 그림

아래의 이미지는 한 퓨즈가 퓨즈 홀더의 접속면에서 온도가 상승한 일련의 퓨즈를 보여 줍니다. 퓨즈 홀더의 블랭크 메탈(blank metal)로 인해 온도 상승은 여기에서 보이지 않지만 퓨즈의 세라믹 소재에서는 보입니다.



36.4 단열 결함

36.4.1 일반 정보

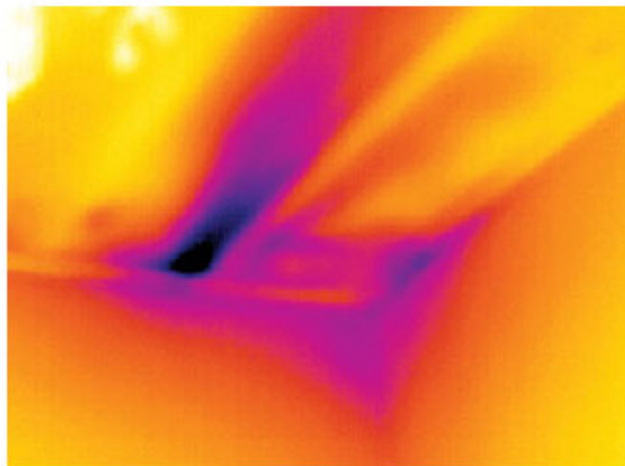
단열 결함은 시간이 지남에 따라 단열재 볼륨이 적어지고 그에 따라 구조벽의 공동이 완전히 채워지지 않아서 발생할 수 있습니다.

이런 경우 단열재가 올바르게 설치된 단면과 다른 열전도 속성을 갖거나 공기가 건물 구조를 침투하는 부위가 있기 때문에 적외선 카메라를 사용하면 단열 결함을 확인할 수 있습니다.

건물을 조사하는 경우 내부와 외부의 온도 차이는 최소 10°C여야 합니다. 섯기둥, 수도관, 콘크리트 기둥 및 유사 구성요소는 적외선 이미지에서 단열 결함과 유사할 수 있습니다. 자연적으로 약간의 차이가 발생할 수 있습니다.

36.4.2 그림

아래의 이미지는 지붕 구조에서 단열이 되지 않은 상태를 보여 줍니다. 단열이 되지 않았기 때문에 공기가 지붕 구조 안으로 유입되어 적외선 이미지에서 특성이 다르게 나타납니다.



36.5 외풍

36.5.1 일반 정보

급도리널 아래, 문과 창문 케이스 주변 및 천장 장식 위에서 외풍을 발견할 수 있습니다. 냉각기 기류가 주위의 표면을 냉각시키기 때문에 이러한 외풍 유형은 주로 적외선 카메라로 관찰할 수 있습니다.

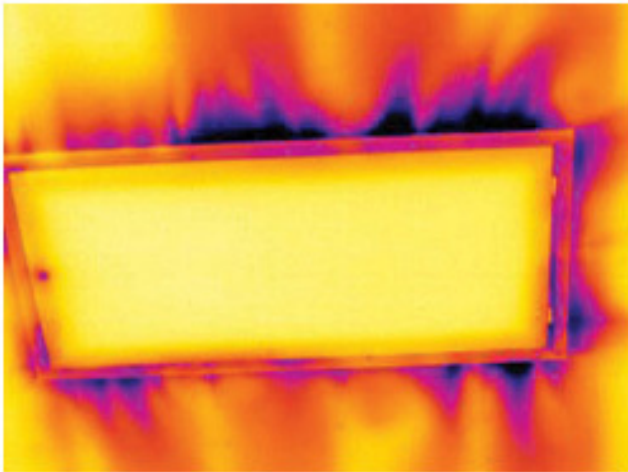
실내의 외풍을 조사하는 경우 실내에 어느 정도 대기 압력이 있을 수 있습니다. 방문, 창문 및 환기구를 모두 닫고 부속 송풍기를 일정 기간 작동시킨 다음 적외선 이미지를 촬영하십시오.

외풍 적외선 이미지는 주로 일반적인 스트림 패턴을 보입니다. 이러한 스트림 패턴은 아래의 그림에서 명확하게 확인할 수 있습니다.

그러한 외풍은 바닥 가열 회로의 열로 보이지 않을 수 있습니다.

36.5.2 그림

아래의 이미지는 잘못된 설치로 인해 외풍이 크게 발생한 천장 출입문을 보여 줍니다.



FLIR Systems는 1978년에 설립되어 지금까지 고성능 적외선 화상 시스템 분야를 개척해 오고 있으며, 다양한 민간용, 산업용, 정부용 열화상 시스템을 설계, 제조, 판매하는 세계 선두의 업체입니다. FLIR Systems는 1958년부터 지금까지 적외선 기술 분야에서 뛰어난 성과를 거둔 5곳의 주요 업체인 스웨덴의 AGEMA Infrared Systems(전 AGA Infrared Systems)와 미국의 Indigo Systems, FSI, Inframetrics와 프랑스 업체인 Cedic을 거느리고 있습니다.

FLIR Systems는 2007년 이후로 세계적인 센서 기술 전문 기업들을 인수해왔습니다.

- Exttech Instruments(2007)
- Ifara Tecnologías(2008)
- Salvador Imaging(2009)
- OmniTech Partners(2009)
- Directed Perception(2009)
- Raymarine(2010)
- ICx Technologies(2010)
- TackTick Marine Digital Instruments(2011)
- Aerius Photonics(2011)
- Lorex Technology(2012)
- Traficon(2012)
- MARSS(2013)
- DigitalOptics 마이크로 광학 부서(2013)
- DVTEL(2015)
- Point Grey Research(2016)
- Prox Dynamics(2016)

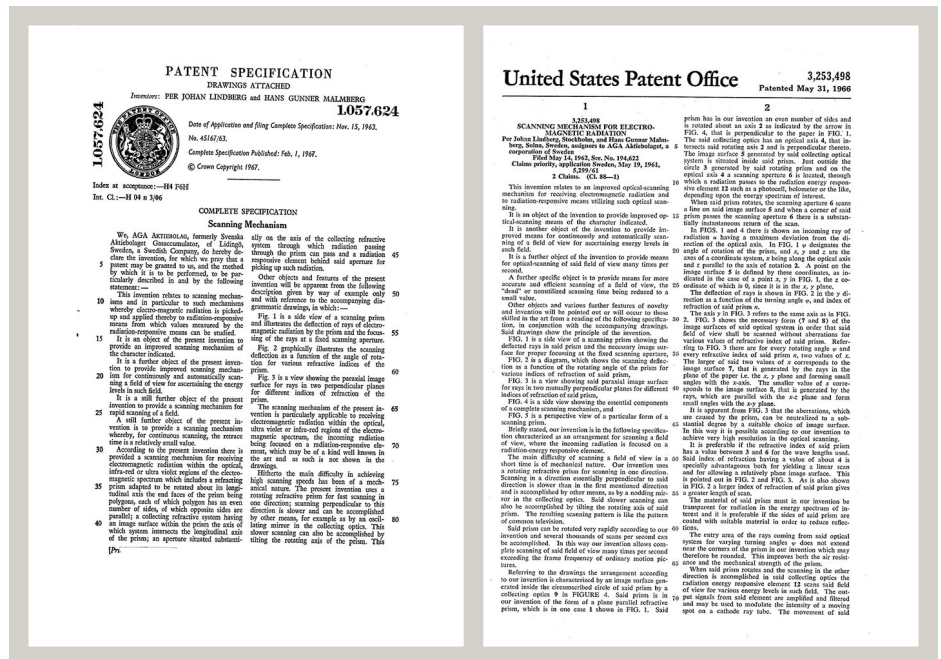


그림 37.1 1960년대 초반의 특허 문서

FLIR Systems의 제조 시설은 미국(오래곤주 포트랜드, 메사추세츠주 보스턴, 캘리포니아 산타바바라)에 3개가 있고 스웨덴(스톡홀름)에 1개가 있습니다. 2007년 에스토니아 탈린에 제조 시설이 1개 추가되었습니다. 벨기에, 브라질, 중국, 프랑스, 독일, 영국, 홍콩, 이탈리아, 일본, 스웨덴, 미국에 직판 영업소가 있고, 전세계 에이전트와 대리점 네트워크를 갖추고 있습니다.

FLIR Systems는 적외선 카메라 산업 분야에서 혁신을 주도하고 있습니다. 끊임없이 기존 카메라를 향상시키고 새로운 카메라를 개발하여 시장의 요구를 충족시키고 있습니다. 최

초의 배터리 작동식 산업용 휴대형 검사 카메라와 최초의 비냉각 적외선 카메라를 출시하는 등 제품 설계와 개발에서 많은 혁신을 이루었습니다.



그림 37.2 1969년: Thermovision 모델 661. 카메라 무게는 약 25kg, 오실로스코프는 20kg, 삼각대는 15kg입니다. 220VAC 발전기 세트와 액체 질소가 들어있는 10L 용기도 필요합니다. 오실로스코프 왼쪽에 폴라로이드 부착물(6kg)을 볼 수 있습니다.



그림 37.3 2015년: FLIR One. iPhone 및 휴대폰에 장착하는 액세서리로 무게는 90g입니다.

FLIR Systems는 카메라 시스템의 모든 핵심적인 기계 및 전자 구성품을 자체적으로 제조합니다. 검출기 설계와 제조에서 렌즈 및 시스템 전자 장비, 최종 시험과 교정에 이르기까지 모든 생산 과정을 자체 기술자들이 직접 수행하고 감독합니다. 이러한 적외선 기술자의 전문 지식을 바탕으로 적외선 카메라에 조립되는 모든 핵심적인 구성품의 정밀도와 신뢰도를 보장합니다.

37.1 단순한 적외선 카메라가 아닌 최고의 제품

FLIR Systems는 단순히 최고의 적외선 카메라 시스템을 생산하는 것 이상의 사명을 갖고 있습니다. 모든 적외선 카메라 시스템 사용자에게 생산성을 향상시킬 수 있는 효과적인 카메라와 소프트웨어 세트를 제공하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 특히 예측 관리, 연구 개발, 공정 감독을 위한 맞춤형 소프트웨어도 자체적으로 개발해 사용하고 있습니다. 대부분의 소프트웨어는 다양한 언어로 번역되어 제공됩니다.

우리는 고객의 장비를 가장 까다로운 적외선 기능에 적합하게 사용할 수 있도록 모든 적외선 카메라와 다양한 액세서리를 지원합니다.

37.2 지식의 공유

카메라가 사용하기 편리하도록 설계되었으나 카메라 조작 방법에 대한 지식 외에도 열화상에 대한 많은 지식이 필요합니다. 그러므로 FLIR Systems는 공인된 교육 과정을 제공하는 적외선 교육 센터(ITC)를 별도의 사업부로 설립하였습니다. ITC 과정을 수료하면 실제로 사용할 수 있는 많은 지식을 습득할 수 있습니다.

ITC 담당자들이 적외선 이론을 활용하는 데 필요할 수 있는 모든 응용 지원을 해드립니다.

37.3 고객 지원

FLIR Systems는 고객이 카메라를 항상 잘 사용할 수 있도록 전 세계 서비스 네트워크를 운영하고 있습니다. 카메라에 문제가 생기면 현지의 서비스 센터가 가능한 모든 장비와 전문 기술을 활용하여 최대한 빠른 시간 내에 그 문제를 해결해드릴 것입니다. 따라서 카메라를 해외 서비스 센터로 보내거나 언어가 다른 해외 서비스 담당자에게 설명해야 할 필요가 없습니다.

용어	정의
겉보기 온도	열원에 관계없이 도구에서 측정되는 모든 복사를 포함하는 적외선 기기의 보상되지 않은 판독값입니다. ⁶
공간 해상도	적외선 카메라가 작은 물체나 자세한 부분을 처리하는 능력을 말합니다.
대류	중력 또는 다른 힘으로 인해 액체가 장치에 유입되는 열 전송 모드입니다. 그에 따라 열이 한 장소에서 다른 장소로 전송됩니다.
등온선	스케일에서 특정 색상을 대비 색상으로 변경합니다. 동일한 겉보기 온도의 간격을 표시합니다. ⁷
반사된 겉보기 온도	다른 물체에 의해 적외선 카메라로 반사되는 주변 환경의 겉보기 온도를 말합니다. ⁸
방사율	동일한 온도 및 파장에서 일반 물체의 방사 발산도와 흑체(黑體) 방사 발산도의 비를 말합니다. ⁸
방출 복사	본래의 열원에 상관없이 물체의 표면을 떠나는 모든 복사 에너지를 말합니다.
복사열 전달	복사열 흡수 또는 방출에 의해 열이 전달되는 것을 말합니다.
색상 팔레트	다양한 색상을 할당하여 겉보기 온도의 특정한 레벨을 나타냅니다. 사용하는 색상에 따라 팔레트에서 콘트라스트를 높이거나 낮출 수 있습니다.
에너지 보존 ⁹	폐쇄계에서 에너지 양의 총합이 항상 일정하다는 법칙을 말합니다.
열	온도 차에 따라 두 물체(시스템) 사이에서 전달되는 열 에너지를 말합니다.
열 동조	대비를 최대화하기 위해 분석 물체의 이미지에 색상을 적용하는 프로세스를 말합니다.
열 에너지	물체를 이루고 있는 분자의 총 운동 에너지를 말합니다. ¹⁰
열 전달률 ¹¹	온도 분포가 일정한 상태에서 열 전달률은 물체의 열전도와 열이 통과해서 흘러가는 물체의 단면적 물체의 양 끝의 온도 차에 비례하고, 물체의 길이나 두께에 반비례한다는 법칙을 말합니다. ¹²
열 전달의 방향 ¹³	열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 자발적으로 흐르고 이로써 한 곳에서 다른 곳으로 열 에너지가 전달된다는 법칙을 말합니다. ¹⁴
열전도	분자들 간에 충돌이 발생하여 열 에너지가 분자에서 분자로 직접 전달되는 현상을 말합니다.
온도	물질을 이루고 있는 분자와 원자의 평균 운동 에너지를 측정한 값을 말합니다.
온도 경사	거리에 따른 온도의 점진적인 변화를 나타냅니다. ⁸
입사 복사	어떤 물체 또는 그 표면을 통하여 유입되는 복사
적외선 열화상온도계측	비접촉식 열화상 장치를 사용하여 온도 정보를 획득하고 분석하는 프로세스를 말합니다.
정량적 열화상온도계측	수리 우선순위를 지정하기 위해 온도 측정치를 통해 이상 현상의 심각도를 확인하는 열화상온도계측법을 말합니다. ¹⁵
정성적 열화상온도계측	열패턴 분석을 통해 이미지의 이상 현상을 발견하고 이상 위치를 찾는 열화상온도계측법을 말합니다. ¹⁵

6. ISO 18434-1:2008(en) 기반

7. ISO 18434-1:2008 (en) 기반

8. ISO 16714-3:2016(en) 기반

9. 열역학 제1법칙.

10. 열 에너지는 물체 내부 에너지의 한 부분입니다.

11. 푸리에의 법칙

12. 푸리에 법칙의 1차원적 형태이며 온도 분포가 일정한 상태에서 유효합니다.

13. 열역학 제2법칙.

14. 이 정의는 열역학 제2법칙에 따른 결과이며 법칙 자체는 훨씬 복잡합니다.

15. ISO 10878-2013 (en) 기반

용어	정의
진단	장애나 오류의 특성을 파악하기 위해 증상 및 징후에 대한 조사를 수행하는 것을 말합니다. ¹⁶
흡수율과 방출률 ¹⁷	일정한 온도에서 동일한 파장의 복사에 대한 물체의 흡수율과 방출률의 비는 물체의 성질에 관계없이 일정한 값을 가진다는 것을 말합니다.

16. ISO 13372:2004(en) 기반
17. 키르히호프의 열 복사에 관한 법칙

39.1 머리말

적외선 카메라는 물체에서 방출되는 적외선을 측정하고 이미지화 합니다. 이 카메라는 물체의 표면 온도에 따라 방출 적외선이 변하는 원리를 이용해 물체 온도를 계산하여 표시합니다.

그러나, 카메라가 측정하는 적외선은 물체의 온도 뿐만 아니라 방사율의 함수의 영향을 받습니다. 적외선은 또한 주변 환경에서도 방출되며 물체에서 반사됩니다. 물체의 적외선과 반사된 적외선은 대기의 흡수율에 의해서도 영향을 받게 됩니다.

온도를 정확하게 측정하려면 몇 가지 다른 적외선 소스의 영향을 상쇄시켜야 합니다. 카메라가 자동으로 온라인으로 실행합니다. 그러나, 다음과 같은 물체 매개변수가 카메라에 제공되어야 합니다.

- 물체의 방사율
- 반사된 추정 온도
- 물체와 카메라 간 거리
- 상대 습도
- 주변 온도

39.2 방사율

정확히 설정하기 위한 가장 중요한 물체 매개 변수는 방사율, 즉 물체로부터 방출되는 적외선의 측정이며 동일한 온도의 완벽한 흑체를 형성하는 것과 비교됩니다.

일반적으로 물체의 재질과 표면 처리는 약 0.1에서 0.95 사이의 방사율을 나타냅니다. 유리처럼 광택있는 표면의 방사율은 0.1 아래로 떨어지지만 산화처리되거나 페인트칠된 표면의 방사율은 더 높아집니다. 가시 스펙트럼의 색상과 관계없이 유성 페인트는 적외선에서 0.9이상의 방사율을 나타냅니다. 사람의 피부는 0.97 - 0.98 사이의 방사율을 보입니다.

산화처리되지 않은 금속은 완벽한 불투명 높은 방사율을 나타내며 파장의 변화가 심하지 않습니다. 따라서 금속의 방사율은 온도가 증가하는 경우에만 낮아집니다. 비금속의 경우, 방사율이 높고 온도가 감소하는 특성이 있습니다.

39.2.1 샘플의 방사율 찾기

39.2.1.1 단계 1: 반사된 추정 온도 판별

다음 두 가지 방법 중 하나를 사용하여 반사된 추정 온도를 판별합니다.

39.2.1.1.1 방법 1: 직접적인 방법

다음 절차를 따르십시오.

1. 가능한 반사 소스를 찾고 순간 각도 = 반사 각도로 간주합니다($a = b$).

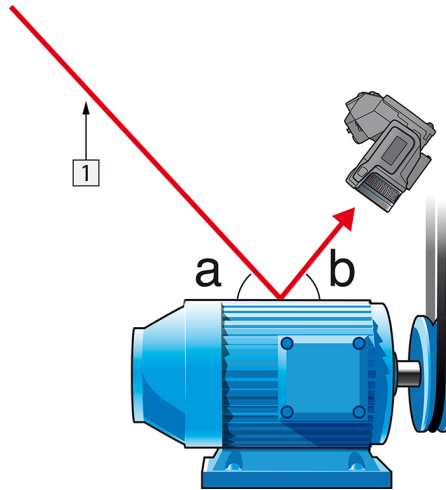


그림 39.1 1 = 반사 소스

2. 반사 소스가 스팟 소스이면 카드보드 조각을 사용하여 시야를 가리는 방식으로 소스를 수정합니다.

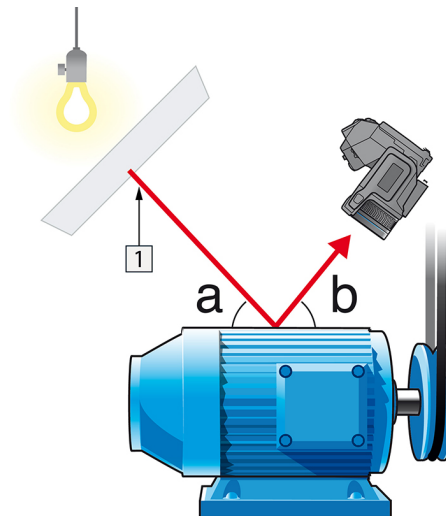


그림 39.2 1 = 반사 소스

3. 다음 설정을 사용하여 반사된 소스로부터 적외선 강도(추정 온도)를 측정합니다.

- 방사율: 1.0
- D_{obj} : 0

다음 두 가지 방법 중 하나를 사용하여 적외선 강도를 측정할 수 있습니다.

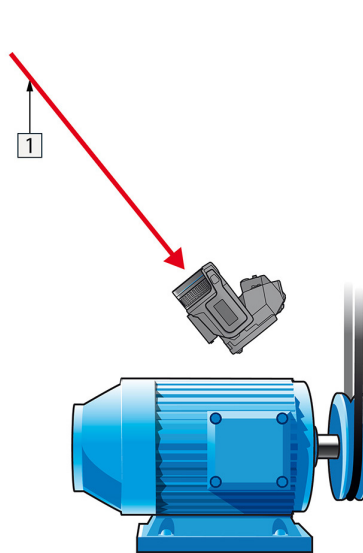


그림 39.3 1 = 반사원

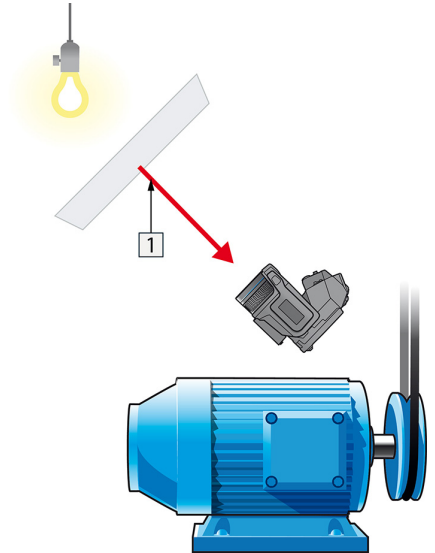


그림 39.4 1 = 반사원

열전대는 온도를 측정하지만 추정 온도는 적외선 강도이기 때문에 열전대를 사용하여 반사된 추정 온도를 측정할 수 없습니다.

39.2.1.1.2 방법 2: 반사물질 사용

다음 절차를 따르십시오.

1. 알루미늄 호일 조각을 구깁니다.
2. 알루미늄 호일을 다시 펴고 동일한 크기의 카드보드에 부착합니다.
3. 측정할 물체 앞에 카드보드 조각을 놓습니다. 알루미늄 호일이 있는 면이 카메라를 가리키도록 합니다.
4. 방사율을 1.0으로 설정합니다.

5. 알루미늄 호일의 추정 온도를 측정하고 기록합니다. 호일은 완벽한 반사경으로 간주 되기 때문에 추정 온도는 주변에서 반사된 추정 온도와 같습니다.

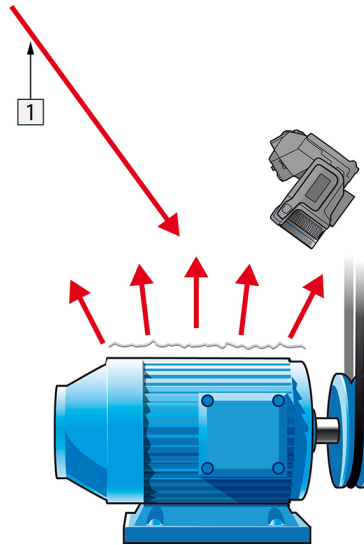


그림 39.5 알루미늄 호일의 추정 온도 측정

39.2.1.2 단계 2: 방사율 판별

다음 절차를 따르십시오.

1. 샘플을 놓을 장소를 선택합니다.
2. 이전 과정에 따라 반사된 주변 온도를 판별하고 설정합니다.
3. 방사율이 높은 전기 테이프 조각을 샘플 위에 놓습니다.
4. 실내 온도보다 높은 20 K 이상으로 샘플을 가열시킵니다. 고르게 가열해야 합니다.
5. 카메라의 초점을 맞추고 자동 조절하고 이미지를 정지시킵니다.
6. 최상의 이미지 밝기와 대비를 위해 레벨 및 스펠을 조절합니다.
7. 방사율을 테이프와 같게 설정합니다(대개 0.97).
8. 다음 측정 기능 중 하나를 사용하여 테이프의 온도를 측정합니다.
 - 등온선(온도 및 샘플이 얼마나 고르게 가열되었는지 파악할 수 있습니다.)
 - 상자 영역(더욱 간단)
 - 상자 영역 クリア(방사율이 다양한 표면에 적합)
9. 온도를 기록합니다.
10. 측정 기능을 샘플 표면으로 이동합니다.
11. 이전 측정과 동일한 온도로 표시될 때까지 방사율 설정을 변경합니다.
12. 방사율을 기록합니다.

참고

- 강제적인 대류를 피하십시오.
- 스팟 반사를 생성하지 않는 열적으로 안정적인 환경을 찾으십시오.
- 투명하지 않고 방사율이 높은 고품질 테이프를 사용하십시오.
- 이 방법은 테이프의 온도와 샘플 표면의 온도가 같다고 가정합니다. 그렇지 않은 경우 방사율 측정이 잘못될 수도 있습니다.

39.3 반사된 추정 온도

이 매개 변수는 물체에서 반사된 적외선을 보정하는 데 사용됩니다. 방사율이 낮고 물체 온도와 반사된 온도가 상당히 다른 경우 반사된 추정 온도를 정확히 설정하고 보정하는 것이 중요합니다.

39.4 거리

거리는 물체와 카메라 전면 렌즈 사이의 거리입니다. 이 매개 변수는 다음 두 가지 항목을 보정하는 데 사용됩니다.

- 대상에서 방출되는 적외선이 물체와 카메라 사이의 대기에 의해 흡수됩니다.
- 대기 중의 적외선이 카메라에 탐지됩니다.

39.5 상대 습도

카메라는 투과율이 대기의 상대 습도에 따라 달라지는 경우에도 보정할 수 있습니다. 이렇게 하려면 상대 습도를 정확한 값으로 설정하십시오. 단거리 및 일반 습도의 경우 상대 습도는 일반적으로 50%를 기본값으로 둘 수 있습니다.

39.6 기타 매개변수

또한, FLIR Systems의 일부 카메라 및 분석 프로그램을 사용하면 다음의 매개변수를 보정할 수 있습니다.

- 대기 온도 - 예를 들어 카메라와 대상 사이의 대기 온도입니다.
- 외장 광학 투과율 - 예를 들어 카메라의 앞면에 사용되는 외장 렌즈나 유리의 투과율입니다.
- 외장 광학 방출 - 예를 들어 카메라의 앞면에 사용되는 외장 렌즈나 유리의 방출입니다.

40.1 개요

열화상 카메라의 보정은 온도 측정의 필수 구성 요소입니다. 보정은 입력 신호와 측정하고자 하는 물리적 수량 사이의 관계로 확정하는 작업입니다. 하지만 이 "보정"이라는 용어는 광범위하고 빈번하게 사용됨에도 불구하고 잘못 이해되고 오용되는 경우가 많습니다. 번역과 관련된 문제 뿐만 아니라 지역과 국가적인 차이 또한 이 용어에 대한 혼란을 더하고 있습니다.

용어가 명확하지 않을 경우 의사소통의 어려움과 잘못된 번역으로 이어질 수 있고 그에 따라 부정확한 측정을 야기할 수 있으며 최악의 경우 소송으로 이어질 수도 있습니다.

40.2 보정의 정의

국제도량형국(International Bureau of Weights and Measures)¹⁸에서는 다음과 같은 방식으로 보정¹⁹을 정의합니다.

an operation that, under specified conditions, in a first step, establishes a relation between the quantity values with measurement uncertainties provided by measurement standards and corresponding indications with associated measurement uncertainties and, in a second step, uses this information to establish a relation for obtaining a measurement result from an indication.

보정이라는 용어 자체는 보정 기능, 보정 도표²⁰, 보정 곡선²¹ 또는 보정 테이블 등 다양한 형태로 표현되기도 합니다.

일반적으로 위의 정의에서 1단계만 "보정"으로 인식되고 지칭되는 경우가 많지만 이 정의가 항상 충분하지는 않습니다.

열화상 카메라의 보정 절차를 살펴보면, 1단계에서는 방출된 복사열(수량 값)과 전기 출력 신호(표시)의 관계를 확정합니다. 이 1단계의 보정 절차에는 확장된 방사원 앞에 카메라를 배치했을 때 동일한(또는 균일한) 반응을 획득하는 작업이 포함됩니다.

대조 선원의 온도를 알고 있으므로 2단계에서는 획득한 출력 신호(표시)를 이 대조 선원의 온도(측정 결과)와 연관 지을 수 있습니다. 2단계에는 드리프트 측정과 보정이 포함됩니다.

정확하게 말하면, 열화상 카메라의 보정은 온도를 통해서 명확하게 표시되지 않습니다. 열화상 카메라는 적외선에 민감하므로 먼저 복사량의 대응 관계를 얻은 다음 복사량과 온도 값의 관계를 확정합니다. 비-R&D 고객이 사용하는 볼로미터 카메라의 경우는 복사량이 표시되지 않으므로 온도만 제공됩니다.

40.3 FLIR Systems의 카메라 보정

보정을 하지 않으면 적외선 카메라가 복사량이나 온도를 측정할 수 없게 됩니다. FLIR Systems의 보정은 생산 및 서비스 과정에서 측정 기능을 수행하는 비냉각 마이크로 볼로미터로 수행됩니다. 광자 탐지기가 탑재된 냉각식 카메라의 경우 특수 소프트웨어를 이용하여 사용자가 직접 보정하는 경우가 많습니다. 이론상 이러한 특수 소프트웨어를 사용하면 일반적인 휴대용 비냉각식 카메라도 사용자가 직접 보정을 할 수 있으나, 이 특수 소프트웨어는 보고 용도로 적합하지 않기 때문에 대부분의 사용자가 소지하고 있지 않습니다. 영상 촬영에만 사용되는 비측정 장치의 경우는 온도 보정이 필요하지 않습니다. 이는 적외선 카메라나 열화상 카메라를 측정 장치인 열화상온도계측 카메라와 비교하는 카메라 기술 측면에도 반영됩니다.

보정을 수행하는 주체가 FLIR Systems이든 사용자든 상관없이 모든 보정 정보는 보정 곡선으로 저장되며, 곡선의 내용은 함수로 표현됩니다. 복사 강도는 물체와 카메라 사이의

18. <http://www.bipm.org/en/about-us/> [Retrieved 2017-01-31.]

19. <http://jcgim.bipm.org/vim/en/2.39.html> [Retrieved 2017-01-31.]

20. <http://jcgim.bipm.org/vim/en/4.30.html> [검색일: 2017년 1월 31일]

21. <http://jcgim.bipm.org/vim/en/4.31.html> [검색일: 2017년 1월 31일]

거리 및 온도에 따라서 변하기 때문에 다양한 온도 범위 및 교체 가능한 렌즈에서 다양한 곡선이 생성됩니다.

40.4 사용자가 수행하는 보정과 FLIR Systems에서 직접 수행하는 보정의 차이점

먼저, FLIR Systems에서는 자체적으로 보정되고 추적이 가능한 선원이 사용됩니다. 다시 말해, 보정을 수행하는 각 FLIR Systems 사이트에서 독립된 국가 기관을 통해 대조 선원이 관리됩니다. 카메라 보정 인증서를 통해 이러한 내용을 확인할 수 있으며, 보정 인증서는 FLIR Systems에서 직접 카메라 보정 작업을 수행했을 뿐만 아니라 보정 작업에 공인된 대조 선원이 사용되었다는 점도 함께 증명합니다. 이러한 공인 대조 선원을 소유하거나 이용할 수 있는 권한을 소지한 일부 사용자도 있기는 하지만 그 수는 극히 미미합니다.

그 다음은 기술적 차이를 들 수 있습니다. 사용자가 보정을 수행하는 경우 항상 그런 것은 아니지만 종종 결과가 드리프트 보상으로 나오지 않습니다. 다시 말해서, 카메라의 내부 온도 변화에 따라 카메라의 출력 변화 양상에 값이 계산되지 않습니다. 따라서 불확실성이 더 커집니다. 드리프트 보상은 냉난방이 되는 용기에서 확보된 데이터를 사용합니다. FLIR Systems의 모든 카메라는 고객에게 처음 제공될 때 그리고 FLIR Systems 서비스 부서에서 재보정을 수행한 경우에 드리프트 보상됩니다.

40.5 보정, 확인, 조정

일반적으로 보정의 개념을 검증이나 조정의 개념으로 잘못 이해하는 경우가 많습니다. 사실, 보정은 지정된 요구 사항이 충족되었음을 확인시켜 주는 검증의 필수 구성 요소입니다. 검증은 특정 항목이 지정된 요구 사항을 충족한다는 객관적인 증거를 제시합니다. 검증을 획득하려면 보정되고 추적이 가능한 대조 선원의 정의된 온도(방출되는 복사열)를 측정하고 편차를 포함하여 측정 결과를 표에 기록합니다. 검증 인증서에는 이러한 측정 결과가 지정된 요구 사항을 충족한다는 내용이 명시됩니다. 일부 기업이나 조직에서는 이 검증 인증서를 "보정 인증서"로 제시하고 마케팅에 활용하는 경우도 있습니다.

올바른 검증은 물론 보정 및/또는 재보정은 검증된 프로토콜을 준수하는 경우에만 달성할 수 있습니다. 이 프로세스는 흑체(黑體) 앞에 카메라를 배치하고 카메라 출력값(예: 온도)이 원본 보정 테이블의 값과 일치하는지 확인하는 것보다 더 많은 절차로 이루어져 있습니다. 카메라는 온도가 아니라 복사열에 민감하다는 사실을 간과하는 경우가 많습니다. 또한 카메라는 단순히 하나의 센서가 아니라 영상 촬영 시스템이므로 복사열 수집을 허용하는 광학 구성에 의해 카메라의 복사량 "수집률"이 떨어지거나 잘못 정렬될 수 있는 경우는 "검증"(또는 보정이나 재보정)이 무용지물이 됩니다.

예를 들어, 흑체 및 카메라 사이의 거리와 흑체 캐비티의 직경을 선택하여 표유 방사선을 줄이고 선원 크기의 효율을 높입니다.

요약하면, 검증된 프로토콜은 온도에 대한 물리 법칙뿐 아니라 복사량의 물리 법칙도 반드시 준수해야 합니다.

보정은 또한 조정의 필수 구성 요소이기도 하며, 조정이란 일반적으로 측정 표준기에서 제공된 측정 수량값과 일치하는 규정된 표시를 시스템이 제공하도록 측정 시스템에 대해 수행하는 일련의 작업을 말합니다. 간단히 말해서 조정은 기기의 사양 내에서 계측기가 정확하게 측정할 수 있도록 계측기를 조작하는 작업을 의미합니다. "보정"은 일상적으로 측정 장치의 "조정"을 대신하는 말로 광범위하게 사용됩니다.

40.6 비균일성 보정

열화상 카메라에 "보정 중..."이 표시되면 열화상 카메라에서 개별 검출기 소자(픽셀)의 반응 편차를 조정하고 있음을 나타냅니다. 열화상 온도계측에서는 이를 "비균일성 보정(NUC)"이라고 합니다. NUC는 오프셋의 업데이트이며 게인은 변경되지 않습니다.

유럽 표준 EN 16714-3, Non-destructive Testing—Thermographic Testing—Part 3: Terms and Definitions에서는 비균일성 보정(NUC)을 검출기 소자 및 기타 광학 및 기하학적 방해의 상이한 감도를 보정하기 위해 카메라 소프트웨어에 의해 수행되는 이미지 보정으로 정의하고 있습니다.

NUC(오프셋 업데이트) 중에는 셔터(내부 플래그)를 광경로에 배치시키고 모든 검출기 소자를 셔터에서 나오는 동일한 복사량에 노출시킵니다. 따라서 이상적인 경우라면 출력 신호가 모두 동일해야 합니다. 그러나 각 개별 소자가 자체적으로 반응하기 때문에 출력이 균일하지 않을 수 있습니다. 이러한 이상적인 결과의 편차를 계산하여 수학적으로 이미지의 보정 작업에 사용합니다. 이는 근본적으로 말해 표시된 복사 신호를 보정하는 것입니다. 일부 카메라에는 내부 플래그가 없습니다. 이 경우에는 특수 소프트웨어와 외부의 균일한 선원을 사용하여 수동으로 오프셋 업데이트를 수행해야 합니다.

NUC는 예를 들어 측정 범위를 변경하거나 환경 온도가 바뀐 경우, 시스템 시작 시 수행됩니다. 일부 카메라에서는 사용자가 수동으로 NUC를 트리거할 수도 있습니다. NUC는 이미지 간섭을 최소화하여 중요한 측정을 수행할 때 유용합니다.

40.7 열화상 이미지 조정(열 온도 동조)

일부 사람들은 이미지의 특정 세밀한 부분을 개선하기 위해 이미지의 밝기와 대비를 조정하면서 "이미지 보정"이라는 용어를 사용합니다. 보정 작업 중에는 온도 간격이 사용할 수 있는 모든 색을 사용하여 관심 영역의 온도만(또는 주로) 표시하도록 설정됩니다. 이러한 조작을 가리키는 정확한 용어는 "열화상 조정"이나 "열 온도 동조"이며, 경우에 따라 "열화상 최적화"라고도 부릅니다. 보정 작업을 수행하려면 수동 모드에 있어야 하며 그렇지 않을 경우, 카메라가 표시한 온도 간격의 하한값과 상한값을 화면에서 가장 낮은 온도와 가장 높은 온도로 자동 설정합니다.

1800년 이전에는 전자기 스펙트럼을 사용하는 적외선 기기의 출현을 생각지도 못 했습니다. 오늘날 열적외선의 한 형태로 적외선 스펙트럼 또는 간단히 '적외선'이라고 불리는 것에 대한 본래 의의가 Herchel에 의해 발견되었던 1800년 당시보다 희미해진 것 같습니다.

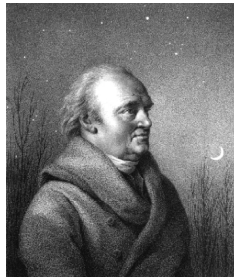


그림 41.1 Sir William Herschel (1738–1822)

이러한 발견은 광학 물질을 찾다가 우연히 발견되었습니다. 영국 왕 조지 3세의 궁중 천문학자이자 천왕성의 발견으로 이미 유명했던 William Herschel은 태양계 관찰 도중 망원경의 태양상의 밝기를 줄이기 위한 광학 필터 물질을 찾고 있었습니다. 밝기를 유사하게 줄여주는 여러 가지 색상 유리를 시험하다가 어떤 색상 유리는 태양의 열이 조금 투과하는 데 반해 다른 색상 유리는 열이 너무 많이 투과되어 몇 초의 관찰만으로도 눈에 손상을 줄 수 있음을 알게 되어 호기심이 일어났습니다.

Herschel은 열을 최대한으로 감소시킬 뿐만 아니라 밝기에 있어서도 원하는 만큼의 감소를 줄 수 있는 단일 물질을 발견하기 위해 체계적인 실험을 할 필요가 있었습니다. 그는 뉴턴의 프리즘 실험을 반복해서 실험했을 뿐 아니라 스펙트럼의 시각적인 밀도 분배보다는 열 효과를 찾기 시작했습니다. 먼저, 그는 수은 온도계의 구부에 잉크를 넣어 검게 하고 적외선 탐지기로서 사용하여 유리 프리즘을 통해 햇빛을 통과시켜 테이블 위에 형성된 스펙트럼의 다양한 색상이 가지는 열 효과를 시험하였습니다. 다른 온도계는 제어 역할을 할 수 있도록 태양 광선을 미치지 않는 곳에 두었습니다.

검은 온도계를 스펙트럼 색상을 따라 천천히 이동함으로써 보라색에서 적색으로 조금씩 온도가 증가하였습니다. 이것은 전혀 기대하지 않았던 것입니다. 이탈리아 연구가, Landriani가 1777년 유사한 실험에서 동일한 효과를 관찰했던 적이 있었습니다. 하지만 처음으로 열 효과가 최대에 도달하는 지점이 있으며 스펙트럼의 가시 영역에 한정된 측정 은 이 지점의 위치를 찾는데 실패했다는 사실을 밝힌 것은 허셀이었습니다.



그림 41.2 Marsilio Landriani(1746–1815)

온도계를 스펙트럼 적색 끝 너머의 어두운 영역까지 옮긴 Herschel은 열이 계속해서 증가한다는 사실을 확인했습니다. 이것을 발견한 당시 최대 지점은 적색 끝 너머의 부분에 있었으며 오늘날 '적외선 파장'으로 알려져 있습니다.

Herschel은 자신의 발견을 발표하면서 전자기 스펙트럼의 새 영역을 '열 복사 스펙트럼'으로 명명했습니다. Herschel이 자주 '어두운 열' 또는 단순히 '비가시 광선'으로 명명했던 자체는 복사 에너지입니다. 모순되게도 대중적인 의견과는 대조적으로 '적외선'이라는 용어를 처음 만들었던 것은 Herschel이 아니었습니다. '적외선'은 약 75년 후에 활자로 나타나기 시작했으며 누가 정확하게 이 용어를 사용하기 시작했는지는 분명하지 않습니다.

Herschel이 초기 그의 실험에서 프리즘에 유리를 사용함으로써 실제 적외선 파장의 존재에 대해서 그의 동시대 사람들과 몇 가지 초기 논의를 벌였습니다. 그의 연구를 확인하러

는 시도에서 다른 조사자들은 적외선에 다른 투과성을 가지는 다양한 종류의 유리를 마구 잡이로 사용했습니다. 그의 이후 연구를 통해 Herschel은 새롭게 발견된 열 복사에 유리의 투과성이 제한되었다는 것을 인식하고 있었고 그로 인해 적외선용 광학 기기는 적절하게 반사 요소(예: 평면 및 굴절 거울)를 사용해야만 한다는 결론을 도출하게 되었습니다. 다행히 이것은 이태리 출신의 연구자인 Melloni가 본질적으로 자연 수정이 렌즈와 프리즘으로 만들어 지기에 충분할 만큼 커다랗게 제공되었던 암염(NaCl)이 적외선에 분명하게 투과된다는 위대한 발견을 한 1830년까지는 사실로 입증되었습니다. 그 결과 암염이 기본 적외선 광학 재질이 되었고 인조 수정 배양 기술이 1930년에 보급될 때까지 그 후 약 100년 동안 지속되었습니다.



그림 41.3 Macedonio Melloni (1798–1854)

방사선 탐지기로써 온도계는 1829년 까지는 부동의 자리를 지켰습니다. 이 해에 Nobili는 열전대를 개발했습니다(Herschel이 직접 개발한 온도계는 0.2°C까지 읽을 수 있고 이후 모델은 0.05°C까지 읽을 수 있음). 그런 다음 새로운 돌파구가 생겼고 Melloni는 일련의 몇 개의 열전대가 연결되어 최초의 열전대열을 형성하게 되었습니다. 새로운 장비는 열 복사 감지에 있어서 오늘날의 최상의 온도계 만큼 약 40배 정도 민감하여 3미터 거리에 서 있는 사람에서 방출되는 열을 감지할 수 있었습니다.

최초로 '열화상'이라고 불리는 것은 1840년, 적외선 발견자의 아들이자 유명한 천문학자인, John Herschel경의 연구결과로 가능해졌습니다. 집중된 열 패턴에 노출되었을 때 얇은 기름막의 차등 발산에 기초하여 열화상은 기름막의 간섭 효과가 이미지를 가시적으로 만드는 반사광에 의해 나타날 수 있었습니다. John Herschel경은 또한 '열 측정 그래프'라고 그가 칭했던 최초의 열화상을 종이에 기록하는데 성공했습니다.



그림 41.4 Samuel P. Langley (1834–1906)

적외선 탐지기의 민감도는 매우 느리게 향상되었습니다. 또 다른 주요한 발견은 1880년 Langley의 볼로미터의 발명이었습니다. 이것은 적외선이 집중되면 민감한 검류계가 반응하는 휘스톤 브리지 회로(Wheatstone bridge circuit)의 한 쪽에 연결된 얇은 검은색 플래티넘 끈으로 구성됩니다. 이 기구는 약 400미터 거리에 있는 소에서 방출되는 열을 감지할 수 있었던 것으로 알려져 있습니다.

영국 과학자, James Dewar 경은 최초로 저온 연구에서 액화 가스를 냉각제(-196°C의 온도의 액화 질소와 같은)로 도입했습니다. 1892년에 그는 액화 가스를 온종일 조절할 수 있는 독특한 진공 절연 용기를 발명했습니다. 뜨겁고 차가운 음료를 저장하는데 사용되는 '보온병'이 그의 발명에서 비롯된 것입니다.

1900년과 1920년 사이에 세계의 발명가들은 적외선을 ‘발견’했습니다. 많은 특허권이 사람, 무기, 항공기, 배 및 빙하 탐지기용으로 발행되었습니다. 현대적인 최초의 작동 시스템은 전쟁에 참여했던 국가들이 적외선의 군사적 이용에 전념했던 연구 프로그램을 가지고 있었던 1차 세계대전(1914~18년) 동안 개발되기 시작했습니다. 이러한 프로그램에는 적 침투/감지, 원격 온도 감지, 보안 통신 및 ‘비행 어뢰’ 감사를 위한 실험적인 시스템이 포함되어 있었습니다. 이 기간 동안 실험되었던 적외선 검색 시스템은 약 1.5 km 거리의 접근 중인 비행기 또는 300m 이상의 거리에 있는 사람을 탐지할 수 있었습니다.

이 당시까지 구축된 가장 민감한 시스템은 모두 볼로미터 아이디어의 변형 형태에 기초한 것이지만, 두 전쟁 사이의 기간 동안에 이미지 변환기 및 광양자 탐지기라는 두 가지 혁명적인 새로운 적외선 탐지기가 개발되었습니다. 처음에 이미지 전환기는 역사상 최초로 관찰자가 문자 그대로 ‘어둠에서 볼’ 수 있었기 때문에 군사측에서 굉장한 관심을 받았습다. 그러나 이미지 변환기의 감도는 근적외선 파장에 국한되었고 가장 흥미 있는 군사 대상체(예: 적군)는 적외선 검색 빔으로 방사되어야 했습니다. 이러한 특징으로 관찰자의 위치가 유사 장비를 갖춘 적의 관찰자에게 노출되어 위험이 있었기 때문에 이미지 변환기에 대한 군사적 관심이 결과적으로는 시들해졌다는 것은 설득력이 있습니다.

소위 ‘능동적인’(예: 검색 빔이 장착된) 열 이미징 시스템은 2차세계대전(1939–45)에 이어 광범위한 비밀 군사 적외선 연구 프로그램을 극도로 민감한 광양자 탐지기에 가까운 ‘수동적인’(검색 빔이 없는) 시스템 개발의 가능성을 촉진했습니다. 이 기간 동안 군사 비밀 규제는 완전하게 적외선 이미징 기술의 상태의 공표하지 못하도록 막았습니다. 이러한 비밀은 1950년대 중반에 서서히 막을 올리게 되고 그 때부터 적합한 열 이미징 장치가 마침내 민간 과학 및 산업에 사용되기 시작했습니다.

42.1 머리말

적외선 방열 및 관련 열 측정 기술에 관한 내용은 적외선 카메라를 사용하는 사람들에게 아직도 생소할 수 있습니다. 이 부분에서는 열 측정 이론의 배경 지식에 관한 정보를 제공합니다.

42.2 전자기 스펙트럼

전자기 스펙트럼은 대역이라는 몇 개의 파장 영역으로 무작위로 분리되어 있는데, 이것은 방사선을 발생시키고 감지하는데 사용되는 방법으로 구분되어 있습니다. 전자기 스펙트럼의 다른 대역의 방사선에는 근본적인 차이가 없습니다. 모든 대역은 동일한 규칙의 적용을 받으며 파장 차이로 인해 몇 가지 차이가 있습니다.

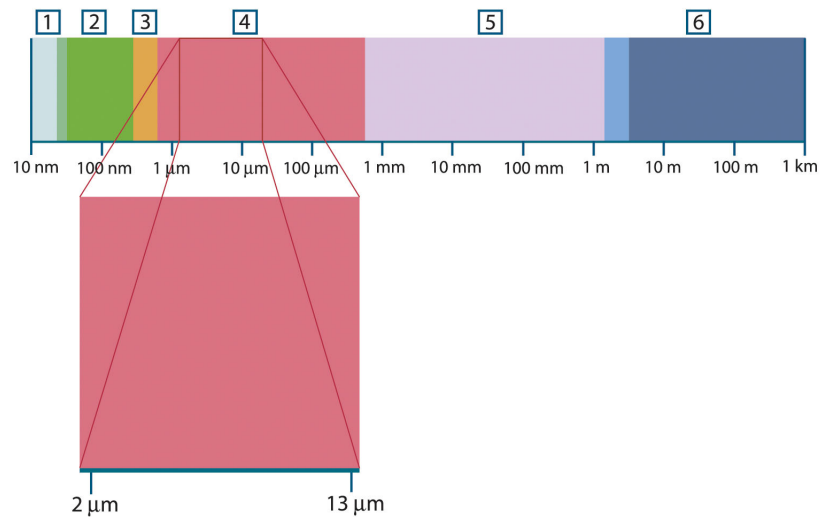


그림 42.1 전자기 스펙트럼 1: X-레이; 2: 자외선; 3: 가시선; 4: 적외선; 5: 극초단파; 6: 무선파

열 측정 기법은 적외선 스펙트럼 대역을 활용합니다. 단파장 끝에서 경계가 적색 스펙트럼 너머에 있어 육안으로 볼 수 없습니다. 장파장 끝에서 밀리미터 범위에 있는 극초단파 무선 파장과 합쳐집니다.

적외선 대역은 4가지 작은 대역으로 세분화되기도 하며, 각 대역의 경계선은 임의로 선택되곤 합니다. 4가지 대역은 근적외선(0.75–3μm), 중적외선(3–6μm), 원적외선(6–15μm) 및 극적외선(15–100μm)입니다. 파장이 μm(마이크로미터) 단위이지만, 이 스펙트럼 영역에서 파장을 측정하는데 다른 단위(예:나노미터(nm)와 Ångström(Å))를 사용하기도 합니다.

다른 파장 측정 간의 관계는 다음과 같습니다.

$$10\,000\,\text{\AA} = 1\,000\,\text{nm} = 1\,\mu = 1\,\mu\text{m}$$

42.3 흑체 방사

흑체는 파장의 종류에 관계 없이 충돌하는 모든 방사선을 흡수하는 물체로 정의됩니다. 복사 에너지를 방출하는 물체와 관련해서 분명하게 어울리지 않은 검정색은 키르히호프 법칙(*Gustav Robert Kirchhoff*, 1824–1887의 이름에서 유래)으로 설명되는데, 이것은 어떠한 파장에서도 모든 방사선을 흡수할 수 있는 대상체를 의미합니다.

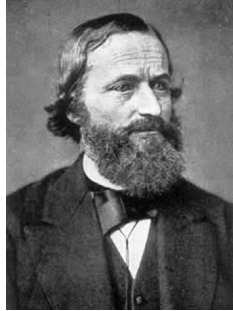


그림 42.2 Gustav Robert Kirchhoff(1824–1887)

흑체의 구조는 이론적으로 매우 단순합니다. 불투명 흡입 물질로 구성된 등은 병목 조리개의 복사 에너지의 특징은 흑체의 속성과 거의 일치합니다. 완벽한 방사선 흡수기 구조에 대한 실질적인 이론의 응용은 양 측면 중 하나에 있는 조리개를 제외하고 빛이 새어 들지 않는 상자로 구성되어 있습니다. 구멍을 통과하는 모든 방사선은 복사와 반사 과정을 반복하여 흡수되어 극소량만이 겨우 빠져나갈 수 있습니다. 조리개의 암흑 상태는 흑체와 거의 동일하며 모든 파장에 이상적입니다.

등온 병목에 적합한 히터를 갖추면 병목 방사기로 불립니다. 일정한 온도로 가열된 등온 병목은 오로지 병목 온도에 의해 결정된 특징을 가집니다. 그러한 병목 방사기는 일반적으로 FLIR Systems 카메라와 같은 열 측정 기기를 조정하는 실험실에서 온도 참조 표준의 복사 에너지원으로 사용됩니다.

흑체 방사선의 온도가 525°C 이상까지 증가하면, 복사 에너지 원이 보이기 시작하여 더 이상 검지 않은 눈으로 보입니다. 이것은 방사기의 초기 적색 열 온도로서 온도가 올라감에 따라 오렌지색 또는 황색이 됩니다. 실제로 이른바 물체의 색온도는 흑체가 가열되어 동일한 외관을 가지게 되는 온도입니다.

이제는 흑체에서 방출되는 복사 에너지를 설명하는 세가지 식에 대해서 알아보시다.

42.3.1 플랑크의 법칙



그림 42.3 Max Planck(1858–1947)

Max Planck(1858–1947)는 다음 공식을 이용하여 흑체에서 방출되는 복사 에너지의 스펙트럼 분산을 기술할 수 있었습니다.

$$W_{\lambda b} = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5 \left(e^{\frac{hc}{\lambda kT}} - 1 \right)} \times 10^{-6} [Watt / m^2, \mu m]$$

대상:

$W_{\lambda b}$	파장의 흑체 스펙트럼 복사 에너지 방출량
c	광속도 = 3×10^8 m/s
h	플랑크 상수 = 6.6×10^{-34} Joule sec
k	볼츠만 상수 = 1.4×10^{-23} Joule/K

T	흑체의 절대 온도(K)
λ	파장(μm)

참고 곡선의 스펙트럼 방출이 $\text{Watt/m}^2, \mu\text{m}$ 로 표현되기 때문에 10^{-6} 계수를 사용합니다. 플랑크 공식에 따라 다양한 온도가 점선으로 그려집니다. 특정 플랑크 곡선을 따라서 분광 방출량은 $\lambda = 0$ 에서 제로(0)이고 λ_{max} 파장에서 최대로 급속하게 증가했다가 통과한 후에 최장파에서 다시 제로(0)에 접근합니다. 온도가 높으면 높을수록 최대 곡선이 일어나는 파장은 짧습니다.

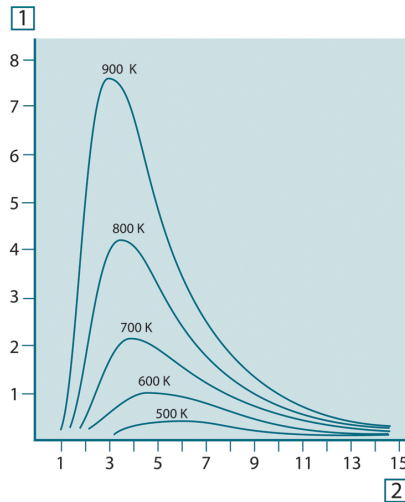


그림 42.4 플랑크 복사 공식에 따르면 흑체 분광 복사 에너지 방출량은 다양한 절대 온도에 따라 점으로 표시됩니다. 1: 분광 방출 스펙트럼($\text{W/cm}^2 \times 10^3(\mu\text{m})$); 2: 파장(μm)

42.3.2 Wien의 법칙

λ 에 대해 플랑크의 공식을 미분하여 최대값을 찾아냄으로써 다음 공식을 도출해냈습니다.

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{2898}{T} [\mu\text{m}]$$

이것은 빈의 공식(Wilhelm Wien, 1864–1928에서 유래)으로 열 방사기의 온도가 증가함에 따라 색상이 적색에서 오렌지색 또는 황색으로 변하는 공통된 관찰을 수학적으로 표현한 공식입니다. 색상의 파장은 λ_{max} 식에서 계산된 것과 동일합니다. 주어진 흑체 온도 λ_{max} 근사치 값은 근사치 $3\,000/T\mu\text{m}$ 를 적용하여 도출됩니다. 따라서 청백광을 방출하는 매우 뜨거운 시리우스(11 000 K)와 같은 행성은 $0.27\mu\text{m}$ 의 파장으로 비가시 자외선 스펙트럼 내에서 발생하는 최고의 분광 방출량을 복사합니다.

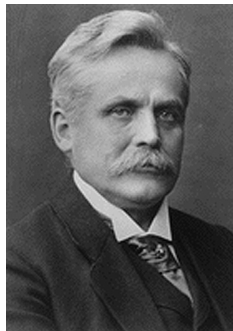


그림 42.5 Wilhelm Wien(1864–1928)

태양(약 6,000 K)은 가시 광선 스펙트럼의 중앙에서 $0.5\mu\text{m}$ 에 달하는 황색 광선을 방출합니다.

실내 온도(300 K)에서 최대 방사 방출량은 원적외선에서 9.7 μm 인 반면 액화 질소 온도 (77 K)에서 거의 미미한 최대 복사 에너지 방출량은 극적외선 파장에서 38 μm 에서 일어납니다.

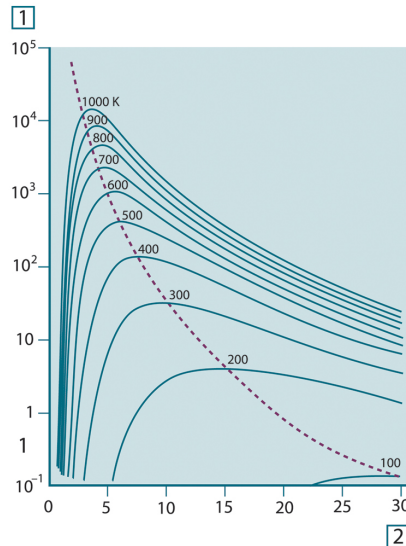


그림 42.6 플랑크 곡선은 모든 종이 간격으로 100 K에서 1000 K까지 점으로 곡선을 그립니다. 점선은 Wien의 법칙에 의해 설명된 것처럼 각 온도에 최대 복사 에너지 방출량의 궤적을 나타냅니다. 1: 분광 복사 에너지 방출량($\text{W}/\text{cm}^2 (\mu\text{m})$); 2: 파장(μm)

42.3.3 스테판-볼츠만의 법칙

$\lambda = 0$ 에서 $\lambda = \infty$ 까지 플랑크의 공식을 통합하여 흑체의 전체 복사 에너지 방출량(W_b)을 도출했습니다.

$$W_b = \sigma T^4 \text{ [Watt}/\text{m}^2]$$

이것은 스테판-볼츠만 공식(Josef Stefan, 1835–1893과 Ludwig Boltzmann, 1844–1906에서 유래)으로서 흑체의 전체 방사력이 흑체의 절대 온도의 제4의 힘에 비례한다는 것을 기술하고 있습니다. 그래픽으로 볼 때 W_b 는 특정 온도에 있어서는 플랑크 곡선 아래의 영역을 나타냅니다. $\lambda = 0$ 에서 λ_{max} 의 간격으로 방사 방출력이 전체의 25%에 불과하다는 것을 볼 수 있으며 이것은 가시 광선 스펙트럼 내에 있는 태양의 복사 에너지의 양을 나타냅니다.



그림 42.7 Josef Stefan(1835–1893)과 Ludwig Boltzmann(1844–1906)

스테판-볼츠만 공식을 사용하여 300 온도의 약 2 m^2 의 외부 표면 영역으로 인체의 복사 에너지를 계산함으로써 1kW가 도출되었습니다. 이러한 에너지의 손실은 인체 온도로부터 크게 변하지 않는 실내 온도에서 주변 표면으로부터 방사선의 보정 흡수가 없다면 유지되지 않습니다.

42.3.4 비흑체 방출기

지금까지, 흑체 방사기와 흑체 복사 에너지에 대해서 논의했습니다. 그러나, 실제 물체는 거의 특정 분광 간격에서는 흑체의 작용에 근접함에도 불구하고 확장된 파장 영역에 있어서는 이러한 법칙이 결코 일치하지 않습니다. 예를 들어 특정 종류의 백색 페인트는 가시광선 스펙트럼에서 완벽하게 백색으로 나타나지만, 약 $2\mu\text{m}$ 에서는 뚜렷하게 회색으로 $3\mu\text{m}$ 이상에서는 거의 검은색으로 나타납니다.

실제 물체가 흑체처럼 작용하지 못하도록 발생할 수 있는 세 가지 프로세스가 있습니다. 우연히 소량의 적외선 α 가 흡수될 수 있습니다. 또한 소량 ρ 은 반사되고 소량 τ 는 복사됩니다. 이러한 모든 인수들이 다소 파장 의존적이기 때문에 기호 λ 는 정의에 따라 분광 의존성을 암시하는데 사용됩니다. 따라서

- 분광 흡수율 α_λ = 물체에 흡수된 분광 복사 에너지와 입사된 복사 에너지의 비율
- 분광 반사율 ρ_λ = 물체에서 반사된 분광 복사 에너지와 입사된 복사 에너지의 비율
- 분광 방출량 τ_λ = 물체를 통해 방출된 분광 복사 에너지와 입사된 복사 에너지의 비율

이러한 세 가지 인수의 총 합은 항상 모든 파장에서 합해져서 다음과 같은 하나의 관계식을 도출할 수 있습니다.

$$\alpha_\lambda + \rho_\lambda + \tau_\lambda = 1$$

불투명 재질의 경우 $\tau_\lambda = 0$ 이고 관계식은 다음과 같이 간단하게 정리할 수 있습니다.

$$\alpha_\lambda + \rho_\lambda = 1$$

이른바 또 다른 인수인 방사율은 특정 온도에서 물체에서 적외선 방출량의 소량 ε 을 설명하는데 필요합니다. 따라서, 다음과 같은 정의를 내릴 수 있습니다.

분광 방사율 ε_λ = 물체의 분광 복사 에너지와 동일한 온도 및 파장의 흑체의 분광 복사 에너지의 비율

수학적으로 표현하면, 이것은 물체의 분광 방출량과 흑체의 분광 방출량의 비율을 다음과 같이 표현할 수 있습니다.

$$\varepsilon_\lambda = \frac{W_{\lambda o}}{W_{\lambda b}}$$

일반적으로 말해서, 방사선원에는 세 가지가 있으며, 각 방사선원의 분광 방출량이 파장에 따라 다르게 변하는 방식에 따라 구분됩니다.

- 흑체의 경우 $\varepsilon_\lambda = \varepsilon = 1$
- 회색체의 경우 $\varepsilon_\lambda = \varepsilon = 1$
- 선택적 방사기 ε 은 파장에 따라 다릅니다.

키르히호프 법칙에 따라 모든 물질에 있어서 몸체의 분광 방사율과 분광 흡수율은 모든 특정 온도 및 파장에서 동일합니다. 즉,

$$\varepsilon_\lambda = \alpha_\lambda$$

이를 통해서 우리는 불투명 물질의 경우($\alpha_\lambda + \rho_\lambda = 1$):

$$\varepsilon_\lambda + \rho_\lambda = 1$$

반사율이 높은 물질의 경우 ε_λ 가 제로(0)에 가까워져서 거의 완벽한 반사 물질(예: 완전 거울)의 경우 다음과 같은 식을 도출할 수 있습니다.

$$\rho_\lambda = 1$$

회색체 방사기의 경우 스테판-볼츠만 공식은 다음과 같습니다.

$$W = \varepsilon \sigma T^4 \text{ [Watt/m}^2\text{]}$$

이것은 회색체의 전체 방출 에너지가 회색체의 ε 값에 비례하여 감소된 동일한 온도의 흑체와 동일합니다.

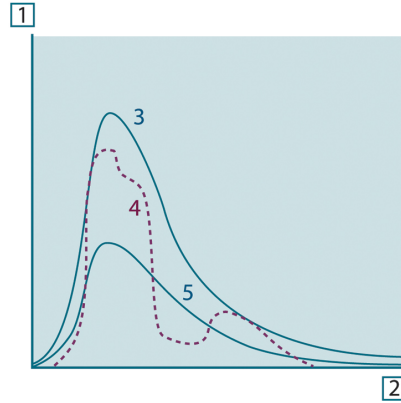


그림 42.8 세 가지 유형의 방사기의 분광 복사 방출량. 1: 분광 복사 방출량; 2: 파장; 3: 흑체; 4: 선택적 방사기; 5: 회색체

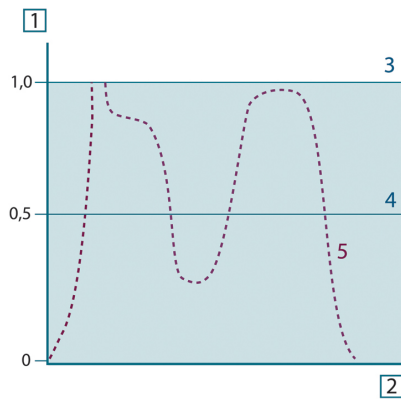


그림 42.9 세 가지 유형의 방사기의 분광 복사 방출량. 1: 분광 복사 방출량; 2: 파장; 3: 흑체; 4: 회색체; 5: 선택적 방사기

42.4 적외선 반투명 물질

이제 비금속, 반투명 물질, 즉 일종의 플라스틱 소재의 두꺼운 평면 판이 있다고 가정해 봅시다. 판이 가열되는 경우 판에서 생성되는 방사선은 부분적으로 흡수된 물질을 통해 표면을 향해 작용합니다. 아울러 표면에 도달하면 일부는 실내로 반사됩니다. 다시 반사된 방사선은 부분적으로 다시 흡수되지만, 일부는 다른 표면에 도달하는데, 대부분은 통과하고 일부는 다시 반사됩니다. 진행 중인 반사가 약해짐에도 불구하고 흡수된 방사선은 계속 누적되어 판이 흡수한 전체 방출량이 됩니다. 결과적으로 기하학적으로 총합을 내면 반투명 판의 효과적인 방사율은 다음과 같이 도출됩니다.

$$\epsilon_{\lambda} = \frac{(1 - \rho_{\lambda})(1 - \tau_{\lambda})}{1 - \rho_{\lambda}\tau_{\lambda}}$$

판이 불투명 질 때, 이 공식은 단일 공식은 다음과 같이 축소됩니다.

$$\epsilon_{\lambda} = 1 - \rho_{\lambda}$$

이 마지막 관계식은 방사율을 직접 측정하는 것보다 반사율을 측정하는 것이 더 간편하므로 가장 편리한 관계식입니다.

이미 언급했던 것처럼 물체를 표시할 때 카메라는 물체 자체에서만 적외선을 받는 것은 아닙니다. 물체 표면을 통해 반사된 주변 환경으로부터 적외선을 모으기도 합니다. 이러한 두 가지 적외선 요인은 측정 경로에 대기에 의해서 어느 정도까지 약화되었습니다. 이것으로부터 대기 자체로부터 제3의 적외선 요인이 도출됩니다.

아래 그림으로 제시한 것처럼 이러한 측정 상황의 기술은 따라서 굉장히 사실적인 설명입니다. 간과되었던 것은 예를 들어 태양 광선이 대기에서 흩어지고 시야각 밖의 강렬한 방사선원으로부터 방사선이 흐트러질 수 있다는 것입니다. 그러한 간섭은 다행히도 너무나 작아서 무시될 수 있는 대부분의 경우에 양화하기가 어렵습니다. 무시되지 않는 경우에 측정 구성은 간섭의 위험이 적어도 전문 조작자에게 명백한 것일 가능성이 있습니다. 방향을 변경한다든지 강렬한 방사선원을 차단하는 등의 간섭을 피하기 위해 측정 상황을 수정하는 것은 이제 전문 조작자가 해야 할 일입니다.

위의 설명을 수궁하면서 아래의 그림을 사용하여 조정된 카메라 출력으로부터 물체 온도의 계산을 위한 공식을 도출해 낼 수 있습니다.

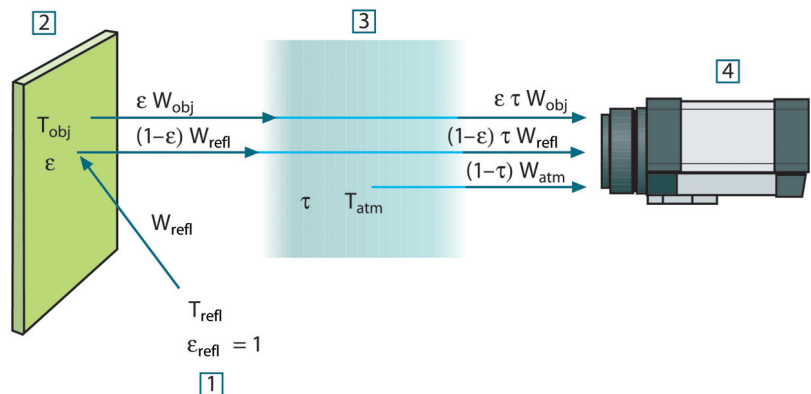


그림 43.1 일반 열 측정 상황의 개략적 재현. 1: 주변 환경; 2: 물체; 3: 대기; 4: 카메라

단거리상에서 흑체 온도원 W 로부터 수신된 방사력 T_{source} 는 카메라 출력 신호 U_{source} 를 발생시키는데 이것은 전원 출력(전력 선형 카메라)에 비례합니다. 우리는 등식 1을 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$U_{source} = CW(T_{source})$$

또는 단순한 표기법을 사용하면 다음과 같습니다.

$$U_{source} = CW_{source}$$

여기서 C 는 상수입니다.

방사선원은 방출량 ϵ 을 가진 회색체라고 가정하면, 수신된 방사선은 결과적으로 ϵW_{source} 이 될 수 있습니다.

이제는 세 가지 수집된 방사선력 용어를 다음과 같이 쓰는 일만 남았습니다.

1. 물체 방출 = $\epsilon\tau W_{obj}$. 여기서 ϵ 는 물체의 방출량이고 τ 는 대기의 방출량입니다. 물체 온도는 T_{obj} 입니다.

2. 주변 방사원으로부터 반사된 방출 = $(1 - \varepsilon)\tau W_{refl}$. 여기서 $(1 - \varepsilon)$ 는 물체의 반사입니다. 주변 방사원은 온도 T_{refl} 를 가집니다.

온도 T_{refl} 는 물체 표면의 점에서 보여지는 반구 내에서 방출하는 표면에서 동일합니다. 물론, 이것은 때때로 실제 상황을 단순화시킨 것입니다. 하지만 작업 공식을 도출하기 위해 단순화가 필요합니다. 그리고 T_{refl} , 즉 이론적으로 복잡한 주변의 유효 온도를 나타내는 값이 주어질 수 있습니다.

주변에 대한 방출량 = 1이라고 가장하고 있음을 유의하십시오. 이것은 Kirchhoff의 법칙에 따르면 올바릅니다. 주변 표면에 영향을 미치는 모든 적외선이 결국 동일 표면에 흡수됩니다. 따라서 방출량 = 1입니다(최신 논의에는 물체 주위의 완벽한 구를 고려해야 합니다).

3. 대기 방출 = $(1 - \tau)\tau W_{atm}$ 이고, $(1 - \tau)$ 은 대기의 방출량입니다. 대기 온도는 T_{atm} 입니다. 전체 수신 방사력은 다음과 같이 쓸 수 있습니다(등식 2).

$$W_{tot} = \varepsilon\tau W_{obj} + (1 - \varepsilon)\tau W_{refl} + (1 - \tau)W_{atm}$$

각 항에 등식 1의 상수 C를 곱하고 동일한 등식에 상응하는 CW를 사용하여 U 곱셈식을 대체하여 다음 등식 3을 얻을 수 있습니다.

$$U_{tot} = \varepsilon\tau U_{obj} + (1 - \varepsilon)\tau U_{refl} + (1 - \tau)U_{atm}$$

U_{obj} (등식 4)를 사용하여 등식 3을 풉니다.

$$U_{obj} = \frac{1}{\varepsilon\tau}U_{tot} - \frac{1 - \varepsilon}{\varepsilon}U_{refl} - \frac{1 - \tau}{\varepsilon\tau}U_{atm}$$

이것은 모든 FLIR Systems 열 측정 기기에 사용되는 일반 측정 공식입니다. 공식의 전압은 다음과 같습니다.

테이블 43.1 전압

U_{obj}	흑체 온도 T_{obj} 에 대한 측정된 카메라 출력 전압입니다. 예를 들어, 실제 요구되는 물체 온도로 곧바로 변환할 수 있는 전압입니다.
U_{tot}	실제의 경우 측정된 카메라 출력 전압입니다.
U_{refl}	조정에 따라 흑체 온도 T_{refl} 에 대한 이론적인 카메라 출력 전압입니다.
U_{atm}	조정에 따라 흑체 온도 T_{atm} 에 대한 이론적인 카메라 출력 전압입니다.

사용자가 조정을 위한 매개변수 값의 수를 제공해야 합니다.

- 물체 방출량 ε ,
- 상대 습도
- T_{atm}
- 물체 거리(D_{obj})
- 물체 주변의 온도(유효) 또는 반사 주변 온도 T_{refl}
- 대기 온도 T_{atm}

실제의 경우에 대한 방출량 및 대기 방출의 정확한 값을 찾기가 쉽지 않기 때문에 이러한 작업은 사용자에게 종종 어려울 수 있습니다. 주변에 크고 강한 방사원이 없으면 두 개의 온도는 일반적으로 문제가 되지 않습니다.

이러한 연결에서 일반적인 질문은 다음과 같습니다. 해당 매개변수의 올바른 값을 아는 것이 중요합니까? 일부 다른 측정 사례를 검토해 봄으로써 이미 존재하는 이러한 문제점을 인식하고 세 가지 방사선 용어의 상대적 중요도를 비교하는 것은 매우 흥미롭습니다. 매개변수의 값을 정확하게 사용하는 것이 중요함을 알려 줍니다.

아래 그림은 세 가지 방사선의 상대적 중요도가 다른 세 개의 물체 온도, 두 개의 방출량 및 두 개의 스펙트럼 범위(SW 및 LW)에 어떻게 영향을 미치는지를 설명합니다. 남아 있는 매개변수는 다음과 같이 고정값을 가집니다.

- $\tau = 0.88$
- $T_{refl} = +20^{\circ}\text{C}$
- $T_{atm} = +20^{\circ}\text{C}$

'방해' 방사원이 상대적으로 처음 경우에 더 강하게 나타나므로 낮은 물체 온도의 측정이 높은 온도를 측정하는 것 보다 더 중요합니다. 또한 물체 방출량이 낮은 경우 상황이 더 어려워질 수 있습니다.

이제는 이른바 외삽이라는 최고 조정점 위의 조정 곡선의 사용의 중요도에 대한 질문에 답해야 합니다. 어떤 경우에 $U_{tot} = 4.5$ 볼트로 측정되었다고 가정해 봅시다. 카메라에 대한 최고 조정점은 실제로 4.1볼트였습니다. 따라서 물체에 흑체가 나타났을지라도(예: $U_{obj} = U_{tot}$) 4.5볼트를 온도로 변환 시 실제로 조정 곡선의 외삽을 수행합니다.

이제 물체가 검정색이 아니며 방출량이 0.75이고 방출이 0.92라고 가정해 봅시다. 또한 등식 4의 두 개의 두 번째 항이 모두 0.5볼트라고 가정할 수 있습니다. 등식 4에 의한 U_{obj} 계산 결과는 $U_{obj} = 4.5 / 0.75 / 0.92 - 0.5 = 6.0$ 입니다. 비디오 증폭기가 최대 5볼트라고 생각할 때 다소 극단적인 외삽입니다. 어쨌든 조정 곡선의 응용은 전기나 다른 제약 사항이 존재하지 않는다는 이론적인 절차임을 유의해야 합니다. 카메라에 신호 제약이 없고 5볼트 이상 조정될 수 있는 경우 조정 알고리즘이 FLIR Systems 알고리즘과 같이 방사 물리학에 기초를 두고 있는 이상 곡선이 4.1볼트를 넘어 외삽된 실제 곡선과 아주 비슷했을 것이라고 믿습니다. 물론 외삽에 대한 제한이 있습니다.

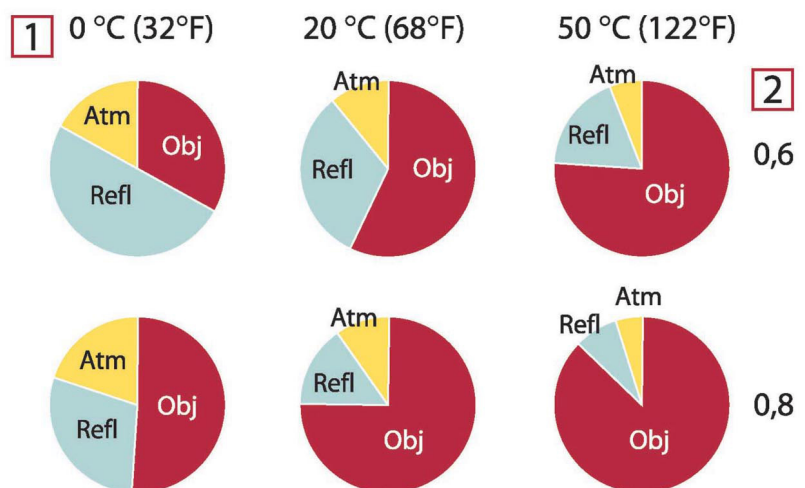


그림 43.2 다양한 측정 조건 하에서 방사원의 상대적 중요도(SW 카메라). 1: 물체 온도; 2: 방출량; Obj: 물체 방사; Refl: 반사된 방사; Atm: 대기 방사. 고정 매개변수: $\tau = 0.88$; $T_{refl} = 20^{\circ}\text{C}$; $T_{atm} = 20^{\circ}\text{C}$.

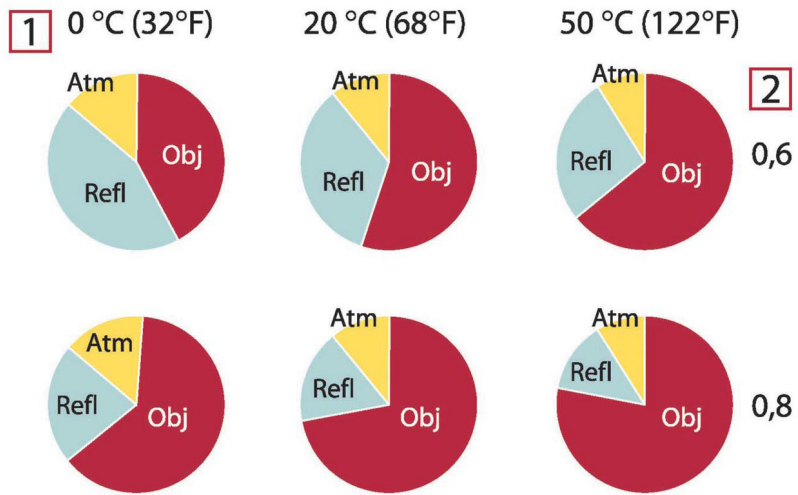


그림 43.3 다양한 측정 조건 하에서 방사원의 상대적 중요도(LW 카메라). 1: 물체 온도; 2: 방출량; Obj: 물체 방사; Refl: 반사된 방사; Atm: 대기 방사. 고정 매개변수: $\tau = 0.88$; $T_{refl} = 20^{\circ}\text{C}$; $T_{atm} = 20^{\circ}\text{C}$.

이 단원에서는 FLIR Systems에 의해 수행된 적외선 조사 자료 및 측정으로부터 방사율 데이터를 편집하여 제시합니다.

44.1 참조 문헌

1. Mikael A. Bramson: *Infrared Radiation, A Handbook for Applications*, Plenum press, N.Y.
2. William L. Wolfe, George J. Zissis: *The Infrared Handbook*, Office of Naval Research, Department of Navy, Washington, D.C.
3. Madding, R. P.: *Thermographic Instruments and systems*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin – Extension, Department of Engineering and Applied Science.
4. William L. Wolfe: *Handbook of Military Infrared Technology*, Office of Naval Research, Department of Navy, Washington, D.C.
5. Jones, Smith, Probert: *External thermography of buildings...*, Proc. of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, vol.110, Industrial and Civil Applications of Infrared Technology, June 1977 London.
6. Paljak, Pettersson: *Thermography of Buildings*, Swedish Building Research Institute, Stockholm 1972.
7. Vlcek, J: *Determination of emissivity with imaging radiometers and some emissivities at $\lambda = 5 \mu\text{m}$* . Photogrammetric Engineering and Remote Sensing.
8. Kern: *Evaluation of infrared emission of clouds and ground as measured by weather satellites*, Defence Documentation Center, AD 617 417.
9. Öhman, Claes: *Emittansmätningar med AGEMA E-Box*. Teknisk rapport, AGEMA 1999. (Emittance measurements using AGEMA E-Box. Technical report, AGEMA 1999.)
10. Mattei, S., Tang-Kwor, E: *Emissivity measurements for Nextel Velvet coating 811-21 between -36°C AND 82°C* .
11. Lohrengel & Todtenhaupt (1996)
12. ITC Technical publication 32.
13. ITC Technical publication 29.
14. Schuster, Norbert and Kolobrodov, Valentin G. *Infrarotthermographie*. Berlin: Wiley-VCH, 2000.

참고 아래 표의 방사율 값은 단파(SW) 카메라를 사용하여 기록된 것입니다. 이 값은 권장 사항일 뿐이며 주의하여 사용해야 합니다.

44.2 표

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2–5 μm ; LW: 8–14 μm , LLW: 6.5–20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조

1	2	3	4	5	6
3M 유형 35	비닐 전기 테이프 (색상 다양)	< 80	LW	≈ 0.96	13
3M 유형 88	검정 비닐 전기 테이프	< 105	LW	≈ 0.96	13
3M 유형 88	검정 비닐 전기 테이프	< 105	MW	< 0.96	13
3M 유형 Super 33 +	검정 비닐 전기 테이프	< 80	LW	≈ 0.96	13
Krylon Ultra-flat black 1602	단조로운 검정색	실내 온도 최고 175	LW	≈ 0.96	12
Krylon Ultra-flat black 1602	단조로운 검정색	실내 온도 최고 175	MW	≈ 0.97	12
Nextel Velvet 811-21 Black	단조로운 검정색	-60-150	LW	> 0.97	10 및 11

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm , LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
가죽	무두질 처리		T	0.75-0.80	1
고무	거친 회색 소프트	20	T	0.95	1
고무	하드	20	T	0.95	1
광택 오일	0.025mm 필름	20	T	0.27	2
광택 오일	0.050 mm 필름	20	T	0.46	2
광택 오일	0.125 mm 필름	20	T	0.72	2
광택 오일	Ni base 필름 Ni base만	20	T	0.05	2
광택 오일	두꺼운 코팅 처리	20	T	0.82	2
구리	강산화 처리	20	T	0.78	2
구리	공업용 광택	20	T	0.07	1
구리	공업용 마감 처리	27	T	0.03	4
구리	기계 마감 처리	22	T	0.015	4
구리	마감 처리	50-100	T	0.02	1
구리	마감 처리	100	T	0.03	2
구리	산화 처리	50	T	0.6-0.7	1
구리	산화 처리, 검정색	27	T	0.78	4
구리	스크레이프 처리	27	T	0.07	4
구리	전해질 마감 처리	-34	T	0.006	4
구리	전해질 마감 처리	80	T	0.018	1
구리	정제된 표면 처리	22	T	0.008	4
구리	주조 처리	1100-1300	T	0.13-0.15	1
구리	흑색 산화 처리		T	0.88	1
금	고급 마감 처리	100	T	0.02	2
금	마감 처리	130	T	0.018	1
금	마감처리	200-600	T	0.02-0.03	1
금강사	거친	80	T	0.85	1
나무		17	SW	0.98	5
나무		19	LLW	0.962	8
나무	미처리된 합판	20	SW	0.83	6
나무	부드럽고 마른 합판	36	SW	0.82	7
나무	소나무, 4개의 다른 샘플	70	SW	0.67-0.75	9
나무	소나무, 4개의 다른 샘플	70	LW	0.81-0.89	9
나무	연삭 처리		T	0.5-0.7	1
나무	촉촉한 흰색	20	T	0.7-0.8	1
나무	평면	20	T	0.8-0.9	1
나무	평평한 오크	20	T	0.90	2
나무	평평한 오크	70	SW	0.77	9
나무	평평한 오크	70	LW	0.88	9
납	200 C에서 산화 처리	200	T	0.63	1
납	광택	250	T	0.08	1
납	비산화, 마감 처리	100	T	0.05	4
납	회색 산화 처리	20	T	0.28	1
납	회색 산화 처리	22	T	0.28	4

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm , LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
눈: 물 참조					
니켈	600 C에서 산화 처리	200-600	T	0.37-0.48	1
니켈	공업 정제 마감 처리	100	T	0.045	1
니켈	공업 정제 마감 처리	200-400	T	0.07-0.09	1
니켈	마감 처리	122	T	0.045	4
니켈	마감 처리된 전기 도금 철	20	T	0.11-0.40	1
니켈	마감 처리된 전기 도금 철	22	T	0.045	4
니켈	마감 처리된 전기 도금 철	22	T	0.11	4
니켈	밝은 매트 처리	122	T	0.041	4
니켈	산화 처리	1227	T	0.85	4
니켈	산화 처리	200	T	0.37	2
니켈	산화 처리	227	T	0.37	4
니켈	와이어	200-1000	T	0.1-0.2	1
니켈	전기 도금, 마감 처리	20	T	0.05	2
니켈	전해질 처리	22	T	0.04	4
니켈	전해질 처리	260	T	0.07	4
니켈	전해질 처리	38	T	0.06	4
니켈	전해질 처리	538	T	0.10	4
니크롬	모래 분사 처리	700	T	0.70	1
니크롬	산화 처리 와이어	50-500	T	0.95-0.98	1
니크롬	압연 처리	700	T	0.25	1
니크롬	정제 와이어	50	T	0.65	1
니크롬	정제 와이어	500-1000	T	0.71-0.79	1
래커	3가지 색을 뿌린 알루미늄	70	SW	0.50-0.53	9
래커	3가지 색을 뿌린 알루미늄	70	LW	0.92-0.94	9
래커	거친 검정색	40-100	T	0.96-0.98	1
래커	검정색 매트	100	T	0.97	2
래커	광택있는 검정색을 뿌린 철	20	T	0.87	1
래커	내열성	100	T	0.92	1
래커	베이크라이트	80	T	0.83	1
래커	알루미늄의 거친면	20	T	0.4	1
래커	흰색	100	T	0.92	2
래커	흰색	40-100	T	0.8-0.95	1
마그네슘		22	T	0.07	4
마그네슘		260	T	0.13	4
마그네슘		538	T	0.18	4
마그네슘	마감 처리	20	T	0.07	2
마그네슘 분말			T	0.86	1
모래			T	0.60	1

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm ; LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
모래		20	T	0.90	2
몰리브덴		1500-2200	T	0.19-0.26	1
몰리브덴		600-1000	T	0.08-0.13	1
몰리브덴	필라멘트	700-2500	T	0.1-0.3	1
몰타르		17	SW	0.87	5
몰타르	건식	36	SW	0.94	7
물	눈		T	0.8	1
물	눈	-10	T	0.85	2
물	두꺼운 서리가 낀 얼음	0	T	0.98	1
물	매끈한 얼음	-10	T	0.96	2
물	매끈한 얼음	0	T	0.97	1
물	서리가 낀 크리스탈	-10	T	0.98	2
물	증류	20	T	0.96	2
물	층 >0.1mm 두께	0-100	T	0.95-0.98	1
바니시	오크 쪽모이 세공 마루	70	SW	0.90	9
바니시	오크 쪽모이 세공 마루	70	LW	0.90-0.93	9
바니시	평면	20	SW	0.93	6
백금		100	T	0.05	4
백금		1000-1500	T	0.14-0.18	1
백금		1094	T	0.18	4
백금		17	T	0.016	4
백금		22	T	0.03	4
백금		260	T	0.06	4
백금		538	T	0.10	4
백금	리본	900-1100	T	0.12-0.17	1
백금	와이어	1400	T	0.18	1
백금	와이어	50-200	T	0.06-0.07	1
백금	와이어	500-1000	T	0.10-0.16	1
백금	정제 마감 처리	200-600	T	0.05-0.10	1
벽돌	거친 적색	20	T	0.88-0.93	1
벽돌	광택 처리된 다이아스 규토	1100	T	0.85	1
벽돌	광택 처리하지 않은 다이아스 규토	1000	T	0.80	1
벽돌	규선석, 33% SiO_2 , 64% Al_2O_3	1500	T	0.29	1
벽돌	규토, 95%, SiO_2	1230	T	0.66	1
벽돌	내화 벽돌	17	SW	0.68	5
벽돌	내화 점토	1000	T	0.75	1
벽돌	내화 점토	1200	T	0.59	1
벽돌	내화 점토	20	T	0.85	1
벽돌	내화성 강옥	1000	T	0.46	1
벽돌	내화성 다이아스 규토	1000	T	0.66	1

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm ; LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
벽돌	내화성 마그네사이트	1000-1300	T	0.38	1
벽돌	내화성, 강 방사성	500-1000	T	0.8-0.9	1
벽돌	내화성, 약 방사성	500-1000	T	0.65-0.75	1
벽돌	방수성	17	SW	0.87	5
벽돌	석재	35	SW	0.94	7
벽돌	석재 석고	20	T	0.94	1
벽돌	알루미나	17	SW	0.68	5
벽돌	일반	17	SW	0.86-0.81	5
벽돌	일반 적색	20	T	0.93	2
벽지	연회색의 작은 무늬	20	SW	0.85	6
벽지	적색의 작은 무늬	20	SW	0.90	6
벽토		17	SW	0.86	5
벽토	거친 도장	20	T	0.91	2
벽토	미처리된 플라스틱 보드	20	SW	0.90	6
사암	러프	19	LLW	0.935	8
사암	마감 처리	19	LLW	0.909	8
산화 니켈		1000-1250	T	0.75-0.86	1
산화 니켈		500-650	T	0.52-0.59	1
산화동	적색 분말		T	0.70	1
석고		20	T	0.8-0.9	1
석면	바닥 타일	35	SW	0.94	7
석면	분말		T	0.40-0.60	1
석면	슬레이트	20	T	0.96	1
석면	종이	40-400	T	0.93-0.95	1
석면	직물		T	0.78	1
석면	판	20	T	0.96	1
석회			T	0.3-0.4	1
섬유판	미처리된 다공성	20	SW	0.85	6
섬유판	압착한 목질 섬유판	70	SW	0.75	9
섬유판	압착한 목질 섬유판	70	LW	0.88	9
섬유판	입자판	70	SW	0.77	9
섬유판	입자판	70	LW	0.89	9
섬유판	하드, 미처리	20	SW	0.85	6
스테인레스	8% 니켈, 18% 크롬 합금	500	T	0.35	1
스테인레스	800 $^{\circ}\text{C}$ 에서 산화 처리된 18-8 유형	60	T	0.85	2
스테인레스	마감 처리된 판금	70	SW	0.18	9
스테인레스	마감 처리된 판금	70	LW	0.14	9
스테인레스	모래 분사 처리	700	T	0.70	1
스테인레스	비가공, 약간 스크래치가 있는 판금	70	SW	0.30	9
스테인레스	비가공, 약간 스크래치가 있는 판금	70	LW	0.28	9

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm ; LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
스테인레스	압연 처리	700	T	0.45	1
스테인레스	연마된 18-8 유형	20	T	0.16	2
스티로폼	절연 처리	37	SW	0.60	7
아스팔트 포장		4	LLW	0.967	8
아연	400 C에서 산화 처리	400	T	0.11	1
아연	마감 처리	200-300	T	0.04-0.05	1
아연	산화 처리된 표면	1000-1200	T	0.50-0.60	1
아연	판금	50	T	0.20	1
아연 도금 철	강산화 처리	70	SW	0.64	9
아연 도금 철	강산화 처리	70	LW	0.85	9
아연 도금 철	광택 판금	30	T	0.23	1
아연 도금 철	산화 처리 판금	20	T	0.28	1
아연 도금 철	판금	92	T	0.07	4
알루미늄	강산화 처리	50-500	T	0.2-0.3	1
알루미늄	강산화 처리	17	SW	0.83-0.94	5
알루미늄	거친 표면	20-50	T	0.06-0.07	1
알루미늄	마감 처리	50-100	T	0.04-0.06	1
알루미늄	마감 처리, 판금	100	T	0.05	2
알루미늄	마감 처리된 판금	100	T	0.05	4
알루미늄	양극 처리 판금	100	T	0.55	2
알루미늄	양극 처리, 검정색, 거친 마감	70	SW	0.67	9
알루미늄	양극 처리, 검정색, 거친 마감	70	LW	0.95	9
알루미늄	양극 처리, 연회색, 거친	70	SW	0.61	9
알루미늄	양극 처리, 연회색, 거친	70	LW	0.97	9
알루미늄	울퉁불퉁한	27	10 μm	0.18	3
알루미늄	울퉁불퉁한	27	3 μm	0.28	3
알루미늄	진공 상태	20	T	0.04	2
알루미늄	질산(HNO_3) 처리, 판금	100	T	0.05	4
알루미늄	판금, 각각 다른 방향으로 스크래치된 4개의 샘플	70	SW	0.05-0.08	9
알루미늄	판금, 각각 다른 방향으로 스크래치된 4개의 샘플	70	LW	0.03-0.06	9
알루미늄	폐기 처리	70	SW	0.47	9
알루미늄	폐기 처리	70	LW	0.46	9
알루미늄	포일	27	10 μm	0.04	3
알루미늄	포일	27	3 μm	0.09	3
알루미늄	표준, 판금	100	T	0.09	4
알루미늄	표준, 판금	100	T	0.09	2
알루미늄 산화물	정제 분말(알루미늄)		T	0.16	1
알루미늄 산화물	활성 분말		T	0.46	1

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm ; LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
알루미늄 수산화물	분말		T	0.28	1
알루미늄 청동		20	T	0.60	1
얼음: 물 참조					
에나멜		20	T	0.9	1
에나멜	래커	20	T	0.85-0.95	1
에보나이트			T	0.89	1
유리판(플로트 유리)	비코팅	20	LW	0.97	14
은	마감 처리	100	T	0.03	2
은	정제 마감 처리	200-600	T	0.02-0.03	1
이산화동	분말		T	0.84	1
자기	광택 처리	20	T	0.92	1
자기	광택나는 흰색		T	0.70-0.75	1
적연		100	T	0.93	4
적연 분말		100	T	0.93	1
점토	내화성	70	T	0.91	1
종이	3가지 다른 종류의 광택나는 흰색	70	SW	0.76-0.78	9
종이	3가지 다른 종류의 광택나는 흰색	70	LW	0.88-0.90	9
종이	거친 검정색		T	0.94	1
종이	거친 검정색	70	SW	0.86	9
종이	거친 검정색	70	LW	0.89	9
종이	검정색		T	0.90	1
종이	검정색 래커로 코팅 처리		T	0.93	1
종이	녹색		T	0.85	1
종이	다른 4가지 색상	70	SW	0.68-0.74	9
종이	다른 4가지 색상	70	LW	0.92-0.94	9
종이	어두운 남색		T	0.84	1
종이	적색		T	0.76	1
종이	황색		T	0.72	1
종이	흰색	20	T	0.7-0.9	1
종이	흰색 본드	20	T	0.93	2
주석	광택 처리	20-50	T	0.04-0.06	1
주석	주석 판금 철판	100	T	0.07	2
주석 도금 철판	판금	24	T	0.064	4
천	검정색	20	T	0.98	1
철 및 강철	강산화 처리	50	T	0.88	1
철 및 강철	강산화 처리	500	T	0.98	1
철 및 강철	거친 평면	50	T	0.95-0.98	1
철 및 강철	광택 산화층 판금	20	T	0.82	1
철 및 강철	광택 에칭 처리	150	T	0.16	1
철 및 강철	금강사로 작업	20	T	0.24	1
철 및 강철	냉간 압연 처리	70	SW	0.20	9
철 및 강철	냉간 압연 처리	70	LW	0.09	9
철 및 강철	마감 처리	100	T	0.07	2

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm , LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
철 및 강철	마감 처리	400-1000	T	0.14-0.38	1
철 및 강철	마감 처리된 판금	750-1050	T	0.52-0.56	1
철 및 강철	산화 처리	100	T	0.74	4
철 및 강철	산화 처리	100	T	0.74	1
철 및 강철	산화 처리	1227	T	0.89	4
철 및 강철	산화 처리	125-525	T	0.78-0.82	1
철 및 강철	산화 처리	200	T	0.79	2
철 및 강철	산화 처리	200-600	T	0.80	1
철 및 강철	심하게 녹슨 상태	17	SW	0.96	5
철 및 강철	심하게 녹슨 판금	20	T	0.69	2
철 및 강철	압연 처리	20	T	0.24	1
철 및 강철	압연 판금	50	T	0.56	1
철 및 강철	연삭 판금	950-1100	T	0.55-0.61	1
철 및 강철	열간 압연 처리	130	T	0.60	1
철 및 강철	열간 압연 처리	20	T	0.77	1
철 및 강철	적록 상태	20	T	0.69	1
철 및 강철	적록 판금	22	T	0.69	4
철 및 강철	적록으로 덮힌 상태	20	T	0.61-0.85	1
철 및 강철	전신용 마감 처리	40-250	T	0.28	1
철 및 강철	전해질 마감 처리	175-225	T	0.05-0.06	1
철 및 강철	전해질 처리	100	T	0.05	4
철 및 강철	전해질 처리	22	T	0.05	4
철 및 강철	전해질 처리	260	T	0.07	4
철, 주물	600 C에서 산화 처리	200-600	T	0.64-0.78	1
철, 주물	가공 처리	800-1000	T	0.60-0.70	1
철, 주물	마감 처리	200	T	0.21	1
철, 주물	마감 처리	38	T	0.21	4
철, 주물	마감 처리	40	T	0.21	2
철, 주물	미처리	900-1100	T	0.87-0.95	1
철, 주물	산화 처리	100	T	0.64	2
철, 주물	산화 처리	260	T	0.66	4
철, 주물	산화 처리	38	T	0.63	4
철, 주물	산화 처리	538	T	0.76	4
철, 주물	액화	1300	T	0.28	1
철, 주물	주괴	1000	T	0.95	1
철, 주물	주물	50	T	0.81	1
청동	거친 다공 처리	50-150	T	0.55	1
청동	마감 처리	50	T	0.1	1
청동	분말		T	0.76-0.80	1
청동	인광 청동	70	SW	0.08	9
청동	인광 청동	70	LW	0.06	9
치장 벽토	거친 석회	10-90	T	0.91	1
콘크리트		20	T	0.92	2
콘크리트	건식	36	SW	0.95	7

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm ; LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
콘크리트	러프	17	SW	0.97	5
콘크리트	보도	5	LLW	0.974	8
크롬	마감 처리	50	T	0.10	1
크롬	마감 처리	500-1000	T	0.28-0.38	1
타르			T	0.79-0.84	1
타르	종이	20	T	0.91-0.93	1
타일	광택 처리	17	SW	0.94	5
탄소	램프 그늘음	20-400	T	0.95-0.97	1
탄소	목탄 분말		T	0.96	1
탄소	캔들 탄소 분말	20	T	0.95	2
탄소	흑연 분말		T	0.97	1
탄소	흑연 줄 표면	20	T	0.98	2
텅스텐		1500-2200	T	0.24-0.31	1
텅스텐		200	T	0.05	1
텅스텐		600-1000	T	0.1-0.16	1
텅스텐	필라멘트	3300	T	0.39	1
티타늄	540 C에서 산화 처리	1000	T	0.60	1
티타늄	540 C에서 산화 처리	200	T	0.40	1
티타늄	540 C에서 산화 처리	500	T	0.50	1
티타늄	마감 처리	1000	T	0.36	1
티타늄	마감 처리	200	T	0.15	1
티타늄	마감 처리	500	T	0.20	1
판지	미처리	20	SW	0.90	6
페인트	8가지 다른 색과 품질	70	SW	0.88-0.96	9
페인트	8가지 다른 색과 품질	70	LW	0.92-0.94	9
페인트	검정색 플라스틱	20	SW	0.95	6
페인트	광택나는 검정색 오일	20	SW	0.92	6
페인트	남색 코발트		T	0.7-0.8	1
페인트	녹색 크롬		T	0.65-0.70	1
페인트	다양한 색상의 오일	100	T	0.92-0.96	1
페인트	단조로운 검정색 오일	20	SW	0.94	6
페인트	단조로운 검정색 오일	20	SW	0.97	6
페인트	단조로운 검정색 오일	20	SW	0.96	6
페인트	오일	17	SW	0.87	5
페인트	오일 기준 평균 16 색	100	T	0.94	2
페인트	제작 시기가 다른 알루미늄	50-100	T	0.27-0.67	1
페인트	황색 카드뮴		T	0.28-0.33	1
페인트	흰색 플라스틱	20	SW	0.84	6

테이블 44.1 T: 총 스펙트럼; SW: 2-5 μm ; LW: 8-14 μm ; LLW: 6.5-20 μm ; 1: 재질 2: 사양; 3: 온도($^{\circ}\text{C}$); 4: 스펙트럼; 5: 방사율; 6: 참조 (앞에서 계속)

1	2	3	4	5	6
플라스틱	거친 구조물인 PVC, 폴리스틱 마루	70	SW	0.94	9
플라스틱	거친 구조물인 PVC, 폴리스틱 마루	70	LW	0.93	9
플라스틱	유리 섬유 겹판 (circ. 판으로 표시)	70	SW	0.94	9
플라스틱	유리 섬유 겹판 (circ. 판으로 표시)	70	LW	0.91	9
플라스틱	폴리에틸렌 절연 판	70	LW	0.55	9
플라스틱	폴리에틸렌 절연 판	70	SW	0.29	9
피부	인간	32	T	0.98	2
화강암	러프	21	LLW	0.879	8
화강암	러프, 4개의 다른 샘플	70	SW	0.95-0.97	9
화강암	러프, 4개의 다른 샘플	70	LW	0.77-0.87	9
화강암	마감 처리	20	LLW	0.849	8
화산암재	보일러	0-100	T	0.97-0.93	1
화산암재	보일러	1400-1800	T	0.69-0.67	1
화산암재	보일러	200-500	T	0.89-0.78	1
화산암재	보일러	600-1200	T	0.76-0.70	1
황동	600 C에서 산화 처리	200-600	T	0.59-0.61	1
황동	80 그릿 금강사로 마감	20	T	0.20	2
황동	거친 변색 처리	20-350	T	0.22	1
황동	고급 마감 처리	100	T	0.03	2
황동	금강사로 작업한 판금	20	T	0.2	1
황동	롤 판금	20	T	0.06	1
황동	마감 처리	200	T	0.03	1
황동	산화 처리	100	T	0.61	2
황동	산화 처리	70	SW	0.04-0.09	9
황동	산화 처리	70	LW	0.03-0.07	9
흙	건식	20	T	0.92	2
흙	습식	20	T	0.95	2

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

LOEF (List Of Effective Files)

T501131.xml; ko-KR; AS; 50208; 2018-05-25
T505864.xml; ko-KR; 26038; 2015-05-27
T505469.xml; ko-KR; 39689; 2017-01-25
T505013.xml; ko-KR; 39689; 2017-01-25
T505819.xml; ko-KR; 45118; 2017-09-20
T505889.xml; ko-KR; 39867; 2017-01-31
T505820.xml; ko-KR; 46564; 2017-11-23
T505821.xml; ko-KR; 39867; 2017-01-31
T505822.xml; ko-KR; 45120; 2017-09-20
T505824.xml; ko-KR; 44996; 2017-09-14
T505825.xml; ko-KR; 45315; 2017-09-25
T505826.xml; ko-KR; 45711; 2017-10-11
T505827.xml; ko-KR; 45218; 2017-09-21
T506154.xml; ko-KR; 47669; 2018-02-14
T505853.xml; ko-KR; AM; 49217; 2018-04-18
T505476.xml; ko-KR; 39581; 2017-01-20
T505012.xml; ko-KR; 41563; 2017-03-23
T505007.xml; ko-KR; 42810; 2017-05-23
T506125.xml; ko-KR; 40753; 2017-03-02
T505000.xml; ko-KR; 39687; 2017-01-25
T506051.xml; ko-KR; 40460; 2017-02-20
T505005.xml; ko-KR; 43349; 2017-06-14
T505001.xml; ko-KR; 41563; 2017-03-23
T505006.xml; ko-KR; 41563; 2017-03-23
T505002.xml; ko-KR; 39512; 2017-01-18



Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Copyright

© 2018, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

Disclaimer

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to exportquestions@flir.com with any questions.

Publ. No.: T559954
Release: AS
Commit: 50208
Head: 50229
Language: ko-KR
Modified: 2018-05-25
Formatted: 2018-05-28